BULLETIN TRIMESTRIEL
DE LA
SOCIÉTÉ MYCOLOGIQUE
DE FRANCE

•

Pour le progrès et la diffusion des connaissances relatives aux champignons

Reconnue d'utilité publique par Décret du 20 Mars, 1929

Tome LXXVI

Fascicule 3

1960

16, rue Claude Bernard - PARIS V^e

SOMMAIRE.

PREMIÈRE PARTIE.

DEUXIÈME PARTIE.

Publié le 8 Décembre 1960.

LYCOPERDELLON, HYPHELIA ET PHYMATOTRICHUM,

par G. MALENÇON (Rabat).

Compagnon géographique du *Torrendia pulchella*, quoique plus rare ou au moins plus difficile à découvrir et en fait assez mal connu, le *Lycoperdellon Torrendii* (Bres.) Torr. est en lui-même une petite énigme mycologique autour de laquelle les discussions n'ont pas manqué.

Tout d'abord, son étrange ressemblance avec le *Lycogala epidendron* avait entraîné BRESADOLA à reconnaître en lui une espèce terricole du même genre, qui fût effectivement créée (1) et vécut en tant que *Lycogala* jusqu'au jour où C. TORREND (2), resté mal convaincu d'avoir affaire à un Myxomycète, la fit passer, sous le nom expressif et transparent de *Lycoperdellon* gen. nov., parmi les Gastéromycètes.

Pareil transfert, basé sur l'absence de plasmodium chez ce champignon, sur sa fructification angiocarpique évidente, sa gleba pulvérulente, et qu'une structure filamenteuse découverte plus tard devait légitimer bien davantage, semblait par conséquent tout avoir pour devenir définitif, lorsqu'en 1933, en compagnie de R. HEIM avec qui nous venions de recueillir le *L. Torrendii* en Algarve, nous faisions connaître la nature conidienne de ses spores (3). Malgré cette constatation imprévue nous n'en étions pas pour autant conduits à rejeter le transfert de C. TORREND dont l'opportunité restait pour nous indiscutable ; simplement, et en donnant nos raisons, il nous apparaissait que ce champignon répondait à « un état de reproduction inférieur d'une espèce basidiosporée » à maintenir parmi les angiocarpes du fait de son fruit entièrement clos dès l'origine. Ses conidies elles-mêmes, auxquelles nous recon-

(1) G. BRESADOLA. — *Lycogala Torrendii* in C. TORREND. Flore des Myxomycètes, p. 88, 1909.

(2) C. TORREND. — Les Basidiomycètes des environs de Lisbonne et de la région de S. Fiel. *Broteria*, Ser. bot., X, 1912 ; XI, 1913 (cf. 1913, p. 92-93).

(3) R. HEIM et G. MALENÇON. — Le genre Lycoperdellon : structure et position taxonomique. *Rev. gén. de Bot.*, t. 45, p. 53-64, 1933.

naissions une valeur organique supérieure à celles des Imparfaits banaux, recevaient de nous le nom de « basidioconidies ».

La découverte de cette nature purement conidienne remettait quand même en question les origines du *L. Torrendii*, à ce point que H. LOHWAG (4), commentant notre texte peu après sa publication, se croyait en mesure d'assurer que la parenté de ce champignon était à rechercher, non pas vers les Basidiomycètes comme C. TORREND et nous-mêmes l'imaginions, mais du côté des Ascomycètes. Depuis les Myxomycètes, tout le problème était donc reposé. Il n'empêche que l'année suivante, à l'occasion d'une nouvelle espèce découverte en Catalogne, R. HEIM créait une famille des *Lycoperdellaceae* (5) et, malgré les arguments de H. LOHWAG, persistait à la maintenir dans les Gastéromycètes. Entre ces prises de position si nettement et si bien opposées, et pour conserver sans doute l'objectivité la plus stricte, ZELLER (6) proposait alors les *Fungi imperfecti* — qui ne résolvaient rien — dès l'instant, disait-il, qu'il n'y avait en cause ni ascospores ni basidiospores vraies, mais seulement des conidies. Versant en conséquence les *Lycoperdellaceae* aux Imparfaits, il établissait même un Ordre des *Lycoperdellales* « coordinate with the Phyllostictales, Melanconiales and Moniliales », à l'encontre duquel, bien entendu, R. HEIM (7) protestait aussitôt en confirmant sa manière de voir précédente, qui est en même temps la nôtre.

Telle est, brièvement contée, la « petite Histoire » de l'humble champignon lusitano-mauritanien qui nous préoccupe. Depuis, aucun fait nouveau n'a motivé une reprise de la discussion, les choses en sont restées là, l'énigme demeure entière et chacun peut adopter la thèse de son choix ; ce qui satisfait à la fois tout le monde et personne. Quelques précisions inédites ne seront donc pas ici superflues.

⁂

Portugais de création, le *L. Torrendii* est tout autant marocain aussi, entre Tanger et Rabat — et de l'automne au prin-

(4) H. LOHWAG. — Zu Lycoperdellon. *Ann. Mycologici*, XXXII, p. 244-255, 1933.

(5) R. HEIM. — Fungi Iberici. *Treb. Mus. Cienc. nat. Barcelona*, vol. XV, Ser. bot. N° 3, p. 1-146, 1934 (cfr. p. 138-141).

(6) S. M. ZELLER. — Notes on certain Gasteromycetes including two new Orders. *Mycologia*, t. XL, p. 639-668, 1948 (cfr. p. 667-668).

(7) R. HEIM. — Lycoperdellon et Lycoperdellaceae. *Rev. de Mycologie*, t. XIV, p. 126-128, 1949.

temps —, se rencontre-t-il à l'occasion dans les maquis à cistes et à lavandes où il trouve ses stations habituelles. Nous en aurions donc réalisé de longue date une étude complémentaire qui s'imposait, si ses primordiums, par leur teinte neutre et leur petite taille, n'étaient presque invisibles ou tellement imprégnés de sable qu'une analyse délicate en est souvent impraticable. Le hasard aidant, nous avons quand même pu rassembler, inclure et débiter, une petite série composée de deux lots, l'un de Rabat et conservé en alcool dans un but d'histologie, l'autre de Tanger et traité au Bouin pour l'étude des noyaux. Ici la fixation, effectuée deux heures après la récolte, n'a malheureusement saisi aucune mitose et le Bouin, au surplus, a difficilement pénétré les pièces. Seuls de très jeunes exemplaires dans leur entier et la périphérie de quelques autres plus âgés ont été bien fixés, mais la gleba des sujets semi-adultes l'a été fort mal en raison de sa texture spongieuse-aérifère, rebelle à l'imprégnation. Le fixateur a malgré tout pu agir au niveau des surfaces de section sur une épaisseur de 100 à 150 µ et, quoique limitées, ces zones favorables ont permis d'utiles observations sur des coupes de 3 à 5 µ colorées par l'hématoxyline ferrique-éosine, accessoirement par la safranine, le vert lumière, le Soudan III. Sans nullement prétendre à connaître dans son détail l'évolution nucléaire du *L. Torrendii*, nous sommes donc en mesure d'en indiquer déjà quelques traits essentiels et ceux-ci, rapprochés de faits similaires connus chez d'autres espèces, vont nous permettre d'appuyer d'une façon singulièrement persuasive l'une des thèses phylétiques proposées. C'est ce que nous allons exposer dans les lignes qu'on va lire, après une courte introduction relative à l'embryologie, d'ailleurs sommaire, de ce curieux champignon.

***

Dans l'état le plus rudimentaire où nous avons pu le rencontrer — 1 mm en tous sens —, le *L. Torrendii* est une papille mycélienne dressée, feutrée, peu consistante, arrondie au sommet, avec une base aussi large que le corps et légèrement enfoncée dans le sol où elle rejoint le mycélium par l'intermédiaire de quelques délicats rhizoïdes. Peu après, le bourgeon du sommet se dilate en sphère, fixée par son attache du début qui s'élargit à peine et demeure à l'état de pédicule rudimentaire et si court que la plante adulte paraît sessile. Puis le volume de la sphère s'accroît, sans autre modifica-

tion apparente qu'un léger aplatissement transversal, pour atteindre à maturité 5 à 7 mm de diamètre et 4 à 5 mm de hauteur. La déchirure accidentelle de la mince enveloppe du fruit libère alors les spores de la manière la plus simple qui soit, et met ainsi un terme à l'évolution de la plante.

De blanc à blanchâtre à sa naissance, le primordium passe au rose sous l'influence de la lumière, mais rapidement — et du sommet vers le bas — il se rabat de bistre par l'apparition d'un pigment de membrane dont ses hyphes superficielles se trouvent de bonne heure incrustées. Il en résulte des tonalités plus tristes, allant du gris-rosé terne à l'alutacé sale un peu carné, qui forment les colorations habituelles de la plante adulte. La gleba de son côté, après être restée blanche et spongieuse durant la plus grande partie de l'évolution du fruit, vire sur le tard à un beau rose franc (*Venetian Pink*, Ridgw., pl. XIII) provenant de la membrane des conidies, et devient en même temps pulvérulente.

Le *L. Torrendii* est à tous égards une plante simple, uniquement formée au départ d'un entrelac primaire, uniforme et peu serré d'éléments grêles (2-5 μ diam.), cloisonnés et sans boucles. Secondairement, sous la poussée d'une croissance centrifuge, les hyphes périphériques de ce primordium, tout en restant entrecroisées, se distendent, s'étirent et s'appriment de plus en plus à la surface du fruit, où leur cohérence s'accuse avec l'âge et dans la mesure où elles occupent une position plus extérieure. Par ce processus élémentaire, se délimite ainsi une région corticale filamenteuse dense, à laquelle s'oppose une zone centrale confuse et plus légère demeurée primitive, si bien que le jeune fruit ne tarde pas à se voir scindé en péridium et en gleba.

En dépit d'une sorte de cuticule fruste qui se différencie à la longue, le péridium reste homogène et ne présente, entre sa surface et ses couches profondes, que des écarts de compacité tissulaire sans démarcation tranchée ni changement notable de structure. C'est en fait un péridium simple, primitif, sans tunique extérieure exfoliable ou diffluente, ni endopéridium décelable. Au reste, tout le carpophore lui aussi demeure simple ; à peine voit-on le pédoncule élaborer un maigre plectenchyme ascendant qui s'évase et s'étend à la partie inférieure du fruit en une minuscule « base stérile » formée de gros filaments mollement entrecroisés. Là se borne sa complexité et, si l'on se doit de signaler au passage ces modestes différenciations, on peut ajouter qu'elles restent de toute évidence trop

discrètes pour faire sortir l'organographie du *L. Torrendii* des limites du rudimentaire. Disons encore, pour achever la description, que les hyphes dont toutes ces parties sont composées possèdent des parois minces et hyalines, hormis celles de surface, un peu plus rigides et encroûtées du pigment externe signalé plus haut, qui a oblitéré le rose d'origine, dont nous n'avons pu reconnaître la nature.

Au moment où péridium et gleba achèvent de délimiter dans le primordium leurs territoires respectifs, l'essentiel du champignon et en même temps de son activité, se trouve rassemblé dans son épais cortex péridial devenu fort dense et important eu égard à l'ensemble. Par contraste, le centre semble une relique médullaire inactive où l'on est surpris de ne trouver encore aucune trace de la gleba qui l'occupera. C'est aussi que cette gleba ne va pas naître du centre du fruit mais de la face interne du cortex dont les éléments détachent latéralement de larges et vigoureuses ramifications arbusculées (fig. 1) qui plongent dans la zone médullaire et convergent plus ou moins vers son centre en écartant les hyphes primitives dont la disparition suivra bientôt (8). Pourvus d'un cytoplasme dense, divisés en tronçons par quelques cloisons transversales et progressant en furcations dichotomes-coralloïdes répétées et grossières, ces arbuscules néo-formés sont les futurs conidiophores dont l'originalité sera d'être dépourvus de pédoncule stérile et de branches végétatives axillaires, et surtout de se montrer sporifères *sur toute l'étendue de leur surface*. Une fois évolués, ce seront en somme des bouquets ramuleux sessiles, d'origine périphérique, entièrement conidiogènes et enchevêtrés en un buisson touffu emplissant toute la cavité du fruit. Buisson au reste peu compact, laissant entre ses branches un léger espace où viendront plus tard émerger les conidies mais qui, durant longtemps, forme un réseau aérifère très divisé donnant à la gleba une consistance souple et spongieuse. De telle sorte qu'au milieu de la vaste et unique chambre périidiale où elle se trouve emprisonnée, cette gleba à la fois filamenteuse, aérifère et homogène dans son désordre, apparaît en définitive très exactement *plécto-conidiophorée*.

La croissance des conidiophores est *basifuge* et limitée. Quand elle a pris fin, débute la conidiogenèse proprement dite où, à l'inverse, la progression est *basipète*. Les premiers spi-

(8) Quelques-unes de ces hyphes stériles persistent cependant çà et là dans la gleba durant assez longtemps. Notre Fig. 2, B, représente précisément l'une d'entre elles.

cules conidifères s'élaborent donc à l'extrémité des rameaux pour gagner peu à peu vers la base puis, dans le même ordre, donnent naissance à des embryons conidiens effilés qui se di-

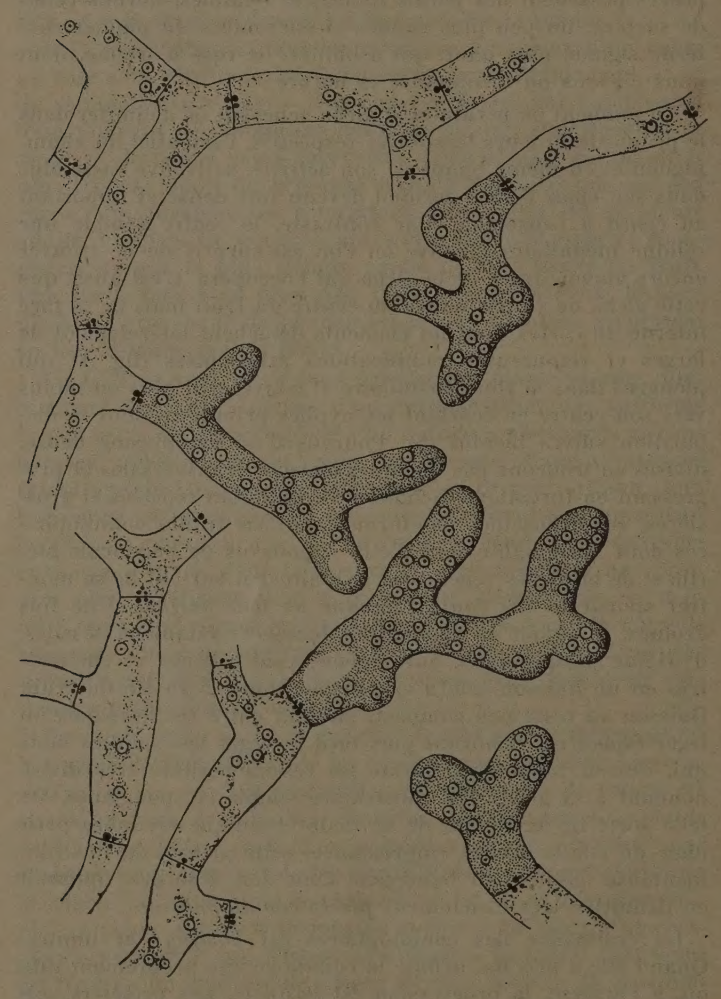


Fig. 1. — Portion d'un scalp entamant à la fois le péridium et la gleba pour montrer l'origine des conidiophores. Ceux-ci, très jeunes et encore peu rameux, plongent vers le centre du fruit et, par la richesse de leur contenu, contrastent bien avec les hyphes péridiales qui leur ont donné naissance (Gr. × 1200).

latent bientôt en corpuscules sphériques avant de reprendre un profil ellipsoïde, cette fois définitif (fig. 2, F et fig. 3). Enfin les conidies mûres se détachent de leur support, pendant que les conidiophores se vident, s'affaissent et se détruisent. Le péridium devenu entre temps papyracé se déchire alors au moindre accident et laisse échapper son contenu conidien rose et pulvérulent, mêlé de quelques débris filamenteux incolores qu'on a pu prendre pour un capillitium. C'est l'état de maturation terminal, l'état *Lycogala,* qui en avait imposé à BRESADOLA et sous lequel la structure de la plante, devenue indéchiffrable, peut évidemment prêter à confusion.

***

Au premier regard, une coupe colorée de *L. Torrendii* retient l'attention par la multitude d'inclusions sphériques et minuscules (0,5 à 1,5 μ diam.) qui la criblent de tous côtés. Insensibles au Soudan III et sans affinité particulière à l'égard des colorants cytoplasmiques, elles fixent au contraire de la façon la plus énergique l'hématoxyline en un beau noir indélébile, à la façon des nucléoles. On en découvre dans toutes les parties du champignon, à même le cytoplasme ou réunies dans les premières vacuoles des hyphes jeunes (fig. 2 B, D, E); cependant, la fréquence avec laquelle on les trouve accolées aux noyaux ou disséminées dans leur voisinage immédiat permet de penser qu'elles s'élaborent à ce niveau pour, de là, passer au cytoplasme et aux vacuoles. En tout état de cause ne peut-on y reconnaître des corpuscules métachromatiques que l'hématoxyline ne colorerait pas, ni des graisses puisqu'elles restent insensibles au Soudan III, ni encore pensons-nous des excreta étant donné leur présence dans les plus jeunes conidies qui les reçoivent du conidiophore (fig. 2 F). Et, comme elles disparaissent avec l'âge, il semble logique de les assimiler à des réserves transitoires du métabolisme cellulaire. Elles sont en tout cas abondantes et certaines même se déposent invariablement en petit nombre — de deux à sept, quatre le plus souvent — groupées face à face vers le centre des cloisons des hyphes, à la manière d'épaississements synaptiques (fig. 2 C).

Au point de vue nucléaire, l'examen rapide d'une coupe de *L. Torrendii* fait à première vue ressortir une polynucléarité manifeste et générale, à laquelle une meilleure étude conduit à apporter cependant quelques nuances.

Dans les parties végétatives d'un fruit déjà passablement évolué, les articles à quatre, six, huit et même dix noyaux (9) dominent et donnent l'impression de répondre à la constitution normale du fruit. Un peu plus d'attention pourtant fait découvrir çà et là des articles où leur nombre tombe à *deux*, sans que l'on parvienne jamais à enregistrer un chiffre plus bas. On note encore une fréquence d'autant plus grande des articles binucléés qu'on s'adresse à des régions plus périphériques ou basilaires, voire mycéliennes du fruit, et que ce dernier est lui-même d'autant plus jeune. Dans certains sujets on en arrive ainsi à observer une binucléarité banale, au point de pouvoir suivre sans difficulté des portions étendues de filaments où les articles à deux noyaux se succèdent en files régulières (fig. 2, A). De leur côté les comptages nucléaires frappent par leurs chiffres modérés et toujours multiples de deux ; enfin, il est aisé de constater que les noyaux sont partout rapprochés deux à deux, sans que cette disposition, comme le montrent les figures de notre Pl. 1, puisse être raisonnablement attribuée à des arrangements fortuits, en dépit d'un certain relâchement perceptible dans les articles les plus âgés. En présence d'une telle convergence de faits il semble donc légitime d'envisager que le *L. Torrendii* est une espèce initialement binucléée, chez laquelle une multiplication toujours paire, et limitée, des noyaux, engendre une polynucléarité secondaire. En même temps, ce nombre pair montre que les mitoses demeurent conjuguées, sans être pour cela

(9) Autant qu'on en puisse juger, ce chiffre de dix noyaux n'est jamais dépassé dans les éléments végétatifs.

LÉGENDE DE LA FIG. 2.

FIG. 2. — *A* : hyphes du péridium montrant des articles à 2, 4, 6 ou 8 noyaux manifestement groupés par paires.

B : article à 10 noyaux et nombreuses granulations chromophiles, pris dans une hyphe stérile âgée de la gleba.

C : granulations chromophiles simulant des synapses aux cloisons des hyphes.

D : fragments de jeunes conidiophores : plasma dense, non ou peu vacuolisé, noyaux épars et granulations chromophiles dans le cytoplasme ou les vacuoles.

E : stade postérieur au précédent montrant la vacuolisation du cytoplasme et l'accroissement du nombre des granulations chromophiles.

F : très jeunes conidies à divers stades, dans lesquelles émigrent de nombreuses granulations chromophiles (pour la clarté du dessin, le cytoplasme n'est pas figuré.)

Gr. × 2000.

toutes synchrones ; sinon l'on aurait 2, 4, 8 ou 16 noyaux par article, et non 6 ou 10, comme il arrive souvent. Malgré cette

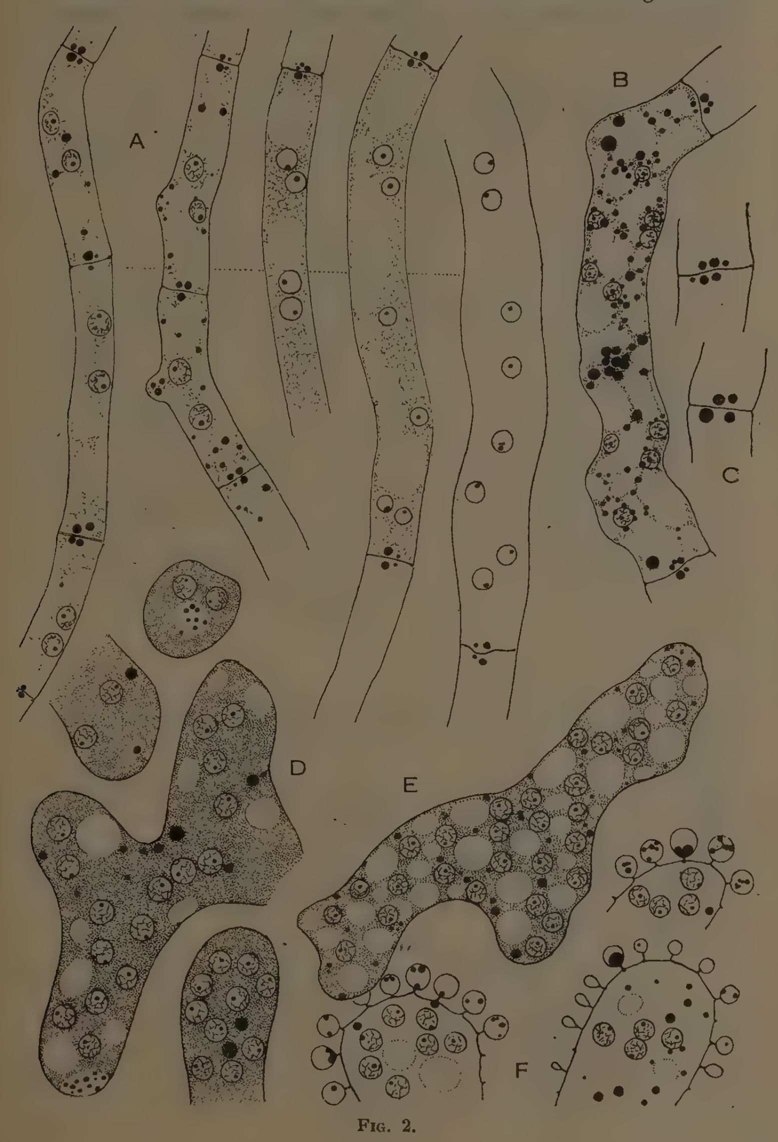


Fig. 2.

disharmonie, il n'en reste pas moins que le *L. Torrendii* conserve à tous moments ses appariements nucléaires et répond selon toute aparence à la fructification agame d'un mycélium dicaryotique.

Dans les conidiophores la polynucléarité s'accentue et élève le nombre des noyaux à au moins une quarantaine par article. Sans ordre apparent, ils baignent au début dans un cytoplasme dense et homogène, puis se réfugient dans les tractus quand le contenu cellulaire se vacuolise (fig. 2, E). C'est alors que les spicules commencent à pointer à la surface des articles fructifères, bientôt suivis par les premières ébauches conidiennes. Très effilées, celles-ci s'arrondissent vite en sphérules de 1,5 à 1,8 μ de diamètre et apparaissent encore optiquement vides quand des granulations chromophiles venues du conidiophore s'y introduisent, en s'étirant à la manière d'imperceptibles noyaux (fig. 2, F).

Un peu plus tard, les conidies devenues ellipsoïdes atteignent 5,5-6 × 3-3,8 μ sans renfermer encore rien d'autre que leurs granulations chromophiles. Vers le même moment, les vacuoles du conidiophore ont généralement conflué en une grosse cavité centrale qui a rejeté en position périphérique le cytoplasme et les noyaux, lesquels, toujours gros (1,6-1,8 μ diam.) et *relativement encore peu nombreux*, ne paraissent avoir modifié ni leur nombre ni leur taille depuis le stade pré-

---

LÉGENDE DE LA FIG. 3.

FIG. 3. — *A* : fragment de conidiophore couvert de jeunes conidies optiquement vides ; les noyaux (hachurés) sont encore gros et relativement peu nombreux.

B : stade postérieur au précédent ; les conidies, toujours vides, ont grossi et les noyaux du conidiophore viennent de subir une mitose générale qui les a rendus plus nombreux, plus petits et homogènes. Ils vont bientôt entrer dans les conidies.

C : les noyaux pénètrent dans les conidies ; certaines n'en possèdent encore qu'un, d'autres deux et, dans la dernière en haut et à droite, le second noyau est engagé dans le spicule. Les noyaux restant dans le conidiophore sont destinés à compléter le stock des conidies encore uninucléées.

D : passage du second noyau dans une conidie.

E : conidies mûrissantes, avec leurs deux noyaux, leur amas de granulations chromophiles et leurs vacuoles. Le cytoplasme du conidiophore a disparu.

F : les conidies sont maintenant toutes binucléées ; aucun noyau relictuel dans le cytoplasme du conidiophore.

G : deux conidies dont l'une, à droite, a reçu exceptionnellement trois noyaux. Dans celle de gauche, noter le rassemblement des granulations chromophiles autour des noyaux.

Gr. × 2000.

cédent. Ils ressemblent donc toujours de très près à ceux des éléments végétatifs lorsque, brusquement, au moment où les conidies se trouvent prêtes à recevoir leur stock nucléaire, ils se font soudain beaucoup plus nombreux, beaucoup plus petits (0,8-1 μ diam.) et intensément colorables dans toute leur masse (Fig. 3, F). A considérer cette transformation brutale, il est clair qu'une ultime mitose pré-sporale, généralisée à tout l'article intéressé, vient d'intervenir ; et aussitôt d'ail-

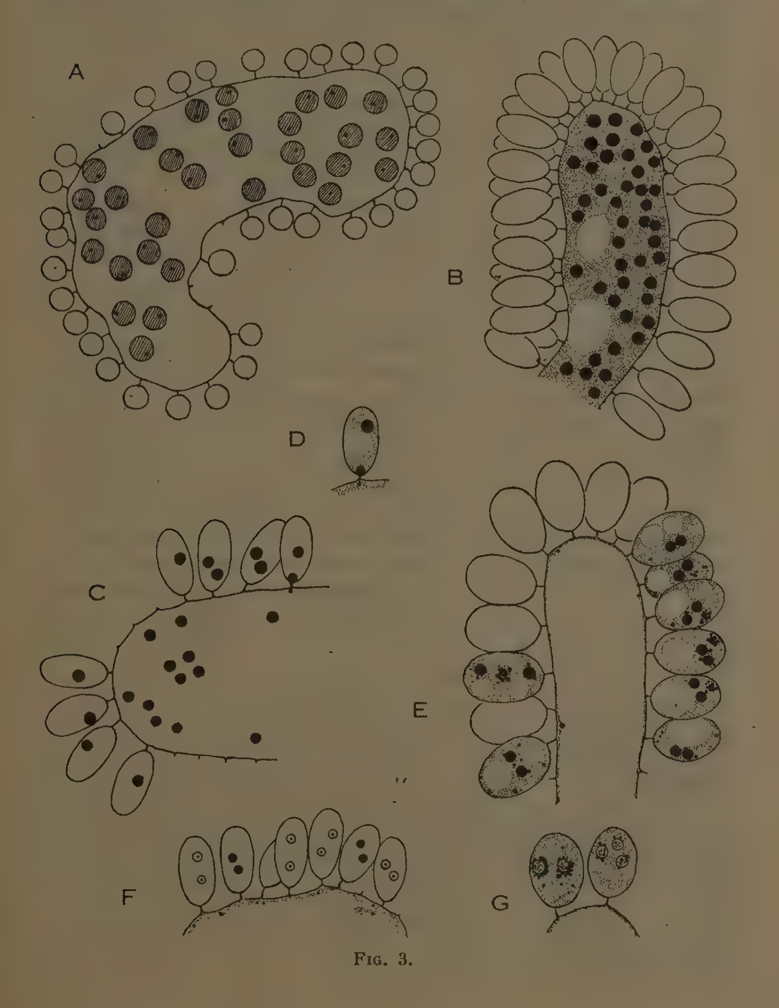


Fig. 3.

leurs chaque conidie se voit pourvue d'un des noyaux nouvellement formés (fig. 3, C).

Nos fixations n'ont pas saisi ce premier transit mais il est évident qu'il a lieu et ne peut s'effectuer qu'à partir du conidiophore. Son intérêt est donc limité mais il importait davantage de savoir ce qu'il en était du second car, les conidies étant binucléées à maturité, le deuxième noyau pouvait provenir, soit d'une partition intra-sporale du premier, soit d'un apport supplémentaire. Grâce à plusieurs figures parfaitement claires, nous avons pu nous assurer que cette dernière alternative était la bonne et que le second noyau provenait, lui aussi, du conidiophore, en s'étirant dans le spicule conidien (fig. 3, C et D). D'ailleurs, à la suite de la première pénétration, de nombreux noyaux demeurent encore visibles dans le conidiophore alors qu'ils ont totalement disparu après la seconde, ce qui recoupe l'observation (fig. 3, E). Hormis quelques granulations chromophiles très clairsemées, le filament sporulé ne renferme donc plus aucune inclusion résiduelle et son cytoplasme lui-même s'efface, laissant après lui l'article vide et désormais inerte (fig. 3, F).

En plus des quelques granulations chromophiles reçues à sa naissance, la conidie binucléée de fraîche date en élabore d'autres qui entourent bientôt et masquent les noyaux ou, en cas d'excès, se réunissent un peu à l'écart en un glomérule facile à confondre avec une troisième masse nucléaire (10) mais qui s'efface peu à peu (Fig. 3, G). En même temps, le cytoplasme s'est creusé d'une grosse vacuole, bientôt scindée en deux plus petites qui se logent aux pôles de l'organe, laissant entre elles un pont cytoplasmique où s'établissent les noyaux. C'est la figure courante des conidies mûres, dont nous avons au surplus vainement tenté d'obtenir la germination.

⁂

Pour ramener à l'essentiel, avant de les commenter, les faits qui viennent d'être exposés, disons que le *L. Torrendii*, né d'un mycélium binucléé, aboutit à des conidies binucléées, et qu'entre ces deux termes cytologiquement comparables s'intercale une multiplication nucléaire limitée où se notent deux faits importants. L'un est l'accolement par paires des noyaux qui permet d'envisager une dicaryophase, l'autre est cette cu-

(10) Un troisième noyau pénètre parfois accidentellement dans la conidie comme le montre notre Fig. 3, G, mais ce fait reste tout à fait exceptionnel.

rieuse mitose générale préludant à l'entrée des noyaux dans les conidies.

Sans doute soulignera-t-on que nous envisageons ici l'état dicaryotique comme trop assuré et, malgré les raisons données, on pourra en discuter. Il sera aisé en effet d'avancer que la dicaryophase implique autre chose qu'un appariement nucléaire ; qu'elle doit encore s'accompagner de divisions conjuguées et surtout d'une différence sexuelle destinée à s'anéantir dans la mixie, ce dont nous n'administrons aucune preuve ; que le rapprochement par paires peut être accidentel et s'observe dans des tissus manifestement cénocytiques comme l'a surabondamment montré P. MARTENS (11) ; qu'il serait au surplus étrange que des conidies, agames par définition, engendrassent un mycélium réellement dicaryotique, donc à potentialité sexuelle.

Devant ces objections possibles, rappelons combien l'appariement nucléaire du *Lycoperdellon* n'a rien d'occasionnel et montre une constance et une généralisation qu'on n'enregistre pas toujours à semblable degré chez d'authentiques dicaryotes ; que ces derniers n'aboutissent pas forcément à des spores sexuées et qu'il est des conidies dicaryotiques ; que chez celles-ci la mixie, de toute évidence, n'apparaît pas et que rien n'interdit de voir dans celles du *Lycoperdellon* des éléments de cette nature ; qu'à ce titre enfin, le terme de *basidioconidies* que nous leur avons appliqué avec R. HEIM en 1933 demeure, jusqu'à preuve du contraire, plus que jamais valable, ce que nous allons examiner.

En fait, tout ceci nous ramène à la phylogénie du *Lycoperdellon* qu'il s'agit d'orienter, soit vers les espèces thécasporées, soit vers les champignons à basides.

A cet égard, il faut convenir qu'en dehors d'une ressemblance superficielle entre les conidiophores ramuleux du *Lycoperdellon* et les appareils des *Botrytis* ou des *Oedocephalum* liés aux Pezizes, sur laquelle s'est appuyé H. LOHWAG, rien ne vient jusqu'à présent corroborer de façon positive la parenté envisagée autrefois par cet auteur dans la direction des Ascomycètes. La binucléarité du cortex rend même fragile cette affirmation, attendu que les tissus végétatifs des Ascomycètes sont le plus généralement haploïdes. Malgré tout, on peut honnêtement rechercher si l'opinion de H. LOHWAG ne pourrait

(11) P. MARTENS. — Cycle de développement et sexualité des Ascomycètes. *Trav. biol. Inst. J. B. Carnoy*, n° 41, p. 125-310, Louvain, 1946, (cfr. p. 262-265).

être soutenue d'un argument plus décisif que cette morphologie approximative et, à ce titre, l'assimilation des arbuscules conidiogènes du Lycoperdellon à des bouquets ascogoniaux avortés, serait semble-t-il plus heureuse et plus séduisante.

On sait que l'ascogone prolifère de bonne heure en rameaux de plus en plus déliés dont les ultimes terminaisons engendrent les thèques. D'abord grossièrement divisé de place en place, il renferme un plasma très riche où flottent sans ordre de nombreux noyaux des deux sexes dont le comportement respectif ne se manifeste pas encore. C'est seulement par degrés qu'il se rapprochent deux à deux en compagnons de signe contraire, et que des cloisons régulières isolent ces couples en rendant dès lors effective une dicaryophase jusque là virtuelle.

En ce qui la concerne, la ramification ascogoniale est assez variée et il est entre autres fréquent de la voir s'ébaucher en dichotomies frustes et répétées. Sous cette forme, avec ses branches encore trapues, plasmatiques, riches en noyaux épars et découpées en tronçons par quelques cloisons, il est frappant de voir combien cet organe peut rappeler les jeunes conidiophores du *Lycoperdellon* avant les spicules et les conidies. Plus justement, disons que, par leur aspect, les jeunes conidiophores du *Lycoperdellon* s'identifient de très près aux débuts ascogoniaux du type *Amauroascus verrucosus* ou *Ascodesmis nigricans* représentés jadis par P. A. Dangeard dans des figures devenues classiques (12).

Si l'on tient à la thèse de H. Lohwag, on peut donc valablement considérer le *Lycoperdellon* comme un Ascomycète où les ascogones avorteraient de façon régulière par suite d'une impuissance permanente de leurs dicaryons à s'accoupler et à conduire jusqu'aux thèques. Limités par là même dans leur évolution, ils s'orienteraient alors vers l'émission de gemmes exogènes représentées par les « conidies », où, selon l'opinion de chacun, on pourrait voir, soit de simples cellules dicaryotiques propagatrices expulsées par la plante, soit des homologues d'hyphes ascogènes fragmentées, soit même des thèques symboliques avant la mixie. Et, ce qui donnerait du poids à cette théorie, serait le nombre limité des noyaux dans les branches conidiogènes, joint à leur division simultanée à la veille de la sporulation, ceci évoquant quelque cérémonial supérieur que la conidiogenèse banale ne connaît pas. De cette

(12) P. A. Dangeard. — L'origine du périthèce chez les Ascomycètes. *Le Botaniste*, 10e Série, 1907 (cfr. Pl. IX, fig. 1-4 et Pl. XLV, fig. 4-7).

façon s'expliquerait encore la nature dicaryotique du *Lycoperdellon* chez lequel l'absence de fusion nucléaire entretiendrait, par voie végétative, une sorte d'état pré-sexuel éternellement incompensé, à tous les âges de la plante.

On sent combien ces considérations engagent dans la voie des Ascomycètes et l'appui qu'elles apportent aux vues de H. Lohwag dont nous serions sincèrement heureux de confirmer par là l'exactitude. Reste pourtant à savoir si des arguments de valeur similaire, ou supérieure, ne pourraient être découverts en faveur des Basidiomycètes et où cela nous conduirait.

Pour ce faire, nous ne reprendrons pas l'argumentation de notre travail commun avec R. Heim auquel nous prions le lecteur de bien vouloir se reporter. Disons seulement qu'après y avoir rappelé l'existence, chez certains Basidiomycètes, d'appareils conidiens différenciés, nous avions retenu entre autres ceux des *Tomentella flava* et *Tomentella granulata* décrits autrefois par O. Brefeld (13). Ce rapprochement entraîna H. Lohwag, répondant à notre Note, à reprendre le texte de Brefeld et à déclarer, après analyse, qu'à son avis l'éminent mycologue allemand s'était trompé sur le point des Tomentelles, en mélangeant à des Basidiomycètes authentiques les fructifications d'Hyphomycètes étrangers. Mais, déjà singulière en ce qu'elle implique une confusion deux fois commise sur deux espèces distinctes et avec des Hyphomycètes identiques, cette théorie de l'erreur se trouvait contrebattue à l'avance par V. Höhnel qui, vingt ans après Brefeld et confirmant ses observations, avait revu les mêmes appareils conidiens mélangés aux basides dans un *Tomentella fusca* du Wienerwald, troisième espèce où ces faits étaient reconnus (14).

D'autre part, il s'était trouvé que notre matériel portugais n'était pas complètement mûr et nous avait laissé croire à une sporulation cantonnée à l'extrémité, ou vers l'extrémité, des rameaux du *L. Torrendii*, si bien qu'en plus des Tomentelles nous avions étendu leur comparaison à d'autres conidiophores basidiens, mais plus botrytioïdes (*Ungulina annosa* = *Heterobasidion* Bref.). C'est là où H. Lohwag, prenant le change et mettant en avant certaines formes analogues obser-

(13) Brefeld (O.). — Untersuchungen aus dem Gesammgebiete des Mykologie, Heft VIII, Basidiomyceten, 1889.

(14) Von Höhnel (F.). — Fragmente zur Mykologie, n° 94 : Ueber die zu Tomentella-Arten gehörige Botrytis-Formen. *Sitz. ber. d. K. Akad. Wiss. Wien*, Math. nat. Kl., Bd. CXVI, Abt. 1, p. 85-89, 1907.

vées chez les Pezizes par BREFELD lui-même, s'était orienté vers les Ascomycètes. Certes ceci est du passé et nous n'irons pas reprendre une discussion ancienne à laquelle notre regretté collègue, dont nous tenons à saluer ici la mémoire, ne peut plus hélas prendre part. Mais aujourd'hui où les conidiophores du *Lycoperdellon* sont mieux connus, aucune équivoque n'est plus permise et il apparaît clairement que leur disposition s'écarte des *Botrytis* classiques du type *B. cinerea* pour se rapprocher du groupe *Phymatotrichum* où elle rejoint justement, dans une identité surprenante, celle des formes conidiennes des Tomentelles de BREFELD. Et le fait est si frappant que, malgré toute la défiance à conserver en matière de phylogénie à l'égard des ressemblances, un nouvel examen de la question devient à ce niveau indispensable. Car, en fait, abusés par l'état des spécimens portugais, nous avions les uns comme les autres, qu'il s'agisse de H. LOHWAG, de R. HEIM ou de nous-même, omis de prêter attention à une excellente étude de H. O. JUEL (15) relative aux deux genres friesiens *Hyphelia* et *Ostracoderma*. Or il se trouve que ces genres nous intéressent au premier chef, puisque l'auteur y voit les états conidiens des Tomentelles de BREFELD et qu'ils montrent en même temps des correspondances si parfaites avec le *Lycoperdellon* qu'une des espèces décrites en paraît presque congénérique. Il est donc nécessaire de parler assez longuement aujourd'hui de ce travail que nous avions autrefois regrettablement méconnu.

Sur le sol humide des forêts, croît en Europe un Hyphomycète assez répandu, appelé tantôt *Botrytis epigea* L., tantôt *Polyactis epigea* Link, ou encore *Botrytis terrestris* (Fr.) Lind, que JUEL désigne sous le nom d'*Hyphelia terrestris* Fr. et considère comme la forme conidienne probable du *Tomentella granulata* Bref. Selon son analyse, c'est une plaque mycélienne blanche et fragile à peu près circulaire, large de quelques centimètres, épaisse de quelques millimètres, où l'on distingue à la base un subiculum filamenteux appliqué sur le sol et, en surface, un voile général très ténu et délicat, qui se détruit à maturité en mettant à nu la masse grisâtre et pulvérulente des conidies développées dans l'épaisseur de la fructification. Entre subiculum et voile, chez la plante jeune, sont tendues des hyphes stériles isolées ou fasciculées, d'où

(15) H. O. JUEL. — Ueber *Hyphelia* und *Ostracoderma*, zwei von Fries aufgestellte Pilzgattungen. *Svensk Bot. Tids.*, Bd. 14, H. 2-3, p. 212-222, 1920.

s'échappent des arbuscules conidifères latéraux, souvent dichotomes, qui s'enchevêtrent lâchement, occupent tout ce qu'il y a d'espace disponible, et finissent par se couvrir, en ordre basipète et de bout en bout, d'innombrables conidies sphériques portées chacune sur un spicule. Ces conidiophores, épais de 6 à 9 µ, sont divisés en articles polynucléés et, au moment de la fructification, chaque conidie reçoit deux, rarement trois, des noyaux qu'ils contiennent. Par la suite, des mitoses intra-conidiennes élèvent ce chiffre initial jusqu'à cinq noyaux. D'autre part, s'il existe, dit JUEL, des *Hyphelia* intégralement mucédinéens dès l'origine, l'angiocarpie de l'*H. terrestris* n'est qu'apparente ou tout au moins bien légère, car son « voile général » ne diffère en rien du reste du fruit dont il partage la structure et la fertilité. Seulement, comme il représente l'étage supérieur de la fructification et que celle-ci est basifuge, il est le dernier atteint et demeure longtemps sous un aspect membranuleux, en jouant un rôle provisoirement protecteur.

Hormis cette évolution semi-gastéroïde où seul l'appareil végétatif est intéressé, il faut convenir que la structure de l'*H. terrestris* se rapproche de celle du *Lycoperdellon* au point qu'une bonne part de la description de JUEL, avec les figures 1 et 3 qui illustrent son texte, pourraient parfaitement convenir au champignon du Maroc, et vice versa (16). Mais l'étude ne s'arrête pas là et, après cette première espèce, JUEL en étudie une seconde où se rencontrent des similitudes encore plus étroites : il s'agit de l'*Hyphelia pulvinata* (= *Ostracoderma* Fr.).

Ici le carpophore est mieux constitué, en ce sens que la pseudo-angiocarpie de l'espèce précédente s'accentue par une enveloppe stérile sensiblement plus durable, donnant aux spécimens l'aspect de « küchenförmige Körper », les uns lisses, les autres papillés. Les spécimens lisses, analysés par JUEL, sont constitués d'un entrelac homogène de conidiophores semblables à ceux de l'espèce précédente (*H. terrestris*) et à ceux

(16) Citons en particulier les phrases suivantes : « Die konidientragenden Hyphen... bilden eine sehr lockere Masse mit Lufträumen zwischen den Hyphenästen. Sie sind reich verästelt, oft dichotomisch, und bestehen aus ziemlich langen und geraden, etwas 6-9 µ dicken, mit mehreren Kernen versehen Gliedern. In jüngeren Stadien sind die Kerne sehr zahlreich, die Mehrzahl der Kerne wandern aber in die Konidien ein, die zurückgebliebenen scheinen dann zu degenerieren, wenigsten zeigen sie dann keine deutliche Struktur mehr. Alle Glieder dieser Hyphen sind über und über mit Konidien bedeckt (Fig. 1). Die Konidien wachsen etwa zur halben Grösse heran, ehe sie Kerne bekommen...... In eine paar Fällen habe ich einkernige Konidien gesehen, in welche ein zweiter Kern eintritt (Fig. 3, c). (JUEL, *l.c.* p. 219-220).

du *Lycoperdellon* ; ce sont des arbuscules grossiers, divisés en tronçons polynucléés et couverts de conidies brièvement pédicellées. Au moment de la sporogenèse deux noyaux entrent l'un derrière l'autre dans chaque conidie, qui devient ainsi binucléée *et le demeure*. Quant aux hyphes végétatives, Juel les trouve partout polynucléées quoique, sans pouvoir affirmer le groupement par paires des noyaux qu'elles renferment, il déclare en avoir l'impression et représente intentionnellement une cellule (fig. 4, c de son texte) où on les voit en effet rapprochés deux à deux de façon assez nette.

On nous permettra de ne pas insister, tellement elles sont évidentes, sur les concordances encore plus marquées que tout à l'heure entre le *Lycoperdellon Torrendii* et cet *Hyphelia pulvinata*. En plus de l'identité de croissance terricole, de physionomie des conidiophores, de leur polynucléarité, de l'apparition basipète des conidies pédicellées et du transit nucléaire qui s'y déroule comme on le voyait chez *H. terrestris*, s'ajoutent maintenant une tendance évidente à l'angiocarpie ou au moins à l'attitude gastéroïde, un comportement subdicaryotique des éléments végétatifs et la binucléarité constante des conidies. De telle sorte que l'écart devient si minime, qu'il suffirait d'une différenciation à peine plus accusée de l'enveloppe générale de l'*H. pulvinata* pour en faire un véritable *Lycoperdellon*.

Nous parvenons donc ici à un contact extrêmement étroit, dans le domaine à la fois organographique et cytologique, qui nous permet de passer du *Lycoperdellon* à des formes mucédinéennes et, à travers les *Hyphelia* et *Ostracoderma* de Juel, de rejoindre les Tomentelles de Brefeld et de v. Höhnel. Si nous ajoutons à ces faits le recoupement du *Phymatotrichum omnivorum*, très similaire lui aussi au *Lycoperdellon* ou aux *Hyphelia* et dont la forme supérieure est l'*Hydnum omnivorum* Shear (17), il ne reste plus guère de raisons de douter que les *Hyphelia* et *Ostracoderma*, selon la pensée de Juel, et le *Lycoperdellon* selon notre idée et celle de R. Heim, ne représentent bien des états conidiens de Basidiomycètes, et non d'Ascomycètes comme le voulait H. Lohwag.

Cette conviction acquise, il faut par contre bien se garder d'aller au delà de ce qu'elle exprime et déduire, par exemple, que le genre *Lycoperdellon* est lié nécessairement aux Tomen-

(17) C. L. Shear, The life history of the Texas root rot fungus, Ozonium omnivorum Shear. *Journ. Agr. Res.*, vol. XXX, p. 475-477, pl. 1, 1925.

telles, ou imaginer, par analogie d'aspect, qu'il est la conidie obligatoire d'un *Lycoperdon*. Nous ignorons tout de ceci mais, sachant que ce genre est de souche basidienne et de fructification angiocarpique, on ne peut mieux faire que de le maintenir parmi les Gastéromycètes où C. Torrend l'avait rangé voici bientôt près de cinquante ans. Il en va de même pour ses conidies dont la valeur exacte nous échappe encore. Nous pouvons simplement dire que leur naissance, à partir d'un mycélium binucléé et à l'issue d'une mitose générale dans le sporophore, n'est pas le fait des Hyphomycètes banaux et évoque mieux une sporogenèse sexuée, sans pourtant y atteindre. Il se pourrait donc, comme nous l'avions pressenti en 1933, que ce soient des éléments intermédiaires entre la conidie et la basidiospore et c'est pourquoi nous continuerons à leur appliquer désormais le nom de *basidioconidies* que nous avions créé autrefois pour elles. Quant à savoir ce qu'elles représentent plus exactement dans le cycle du champignon, ceci à vrai dire paraît plus un jeu académique qu'une nécessité. Ce que l'on pourra dire, si l'on tient à exprimer une opinion, c'est que l'hypothèse envisagée quelques pages plus haut à propos des Ascomycètes reste valable pour les Basidiomycètes, à savoir qu'avec le *Lycoperdellon* on se trouve en présence d'un champignon où la dicaryophase n'aboutit pas, même dans les tissus sporogènes. Ce phénomène y est d'ailleurs banal chez les Basidiomycètes mais il s'y restreint en général à quelques éléments hyméniens, donnant naissance à des cystides, des pré-basides, des protocystes, où l'affaiblissement sexuel va jusqu'au relâchement complet du dicaryon et au retour à l'hétérocaryophase intégrale. Mais, dans le *Lycoperdellon*, ou dans les *Hyphelia*, ce n'est pas tant un relâchement de la dicaryophase que l'on observe qu'une absence, au moment voulu, du resserrement de ses liens, absence la rendant incapable d'atteindre à la mixie, donc aux basides. Il s'ensuit des filaments en pré-sexualité permanente, qui ne retournent pas au végétatif et qui expriment leur potentialité sporogène en émettant, comme nous l'envisagions pour les Ascomycètes, des gemmes binucléées externes portées sur des spicules (stérigmates ?) et élaborés par des appareils caricaturant des éléments d'un hyménophore dégradé. Par là nous serions donc porté à voir, dans les conidiophores du *Lycoperdellon* et des *Hyphelia*, les homologues d'hyphes sous-hyméniennes frustes et, dans les basidioconidies, des propagules remplaçant *à la fois* les basides et les basidiospores inexpri-

mées. Tout ceci en simple hypothèse et sujet évidemment à discussion.

En tout cas, ce que nous avons vu nous a déjà apporté suffisamment d'enseignements pour nous permettre d'en rester là, et nous attendrons des observations plus complètes encore avant de conclure définitivement sur ces correspondances organiques, qui ne changent d'ailleurs rien à la parenté désormais reconnue, pensons-nous, de l'étrange *Lycoperdellon Torrendii.*

Institut scientifique Chérifien, Rabat, mars 1960.

UNE PSALLIOTE NOUVELLE DU PRINTEMPS,

par Roger HEIM et Georges BECKER.

Psalliota aestivalis Möller var. ***Veneris*** nob (*)
(= ***Agaricus aestivalis*** Möller var. ***Veneris*** nob.).
(Pl. I).

Caractères macroscopiques.

Espèce *strictement vernale*, de moyenne taille ou surmoyenne, aux chapeaux affleurant à la surface du sol, *aux pieds* demeurant en général *enterrés*, croissant très vite (2 à 3 jours au plus).

Chapeau tout d'abord sphérique, puis fortement bombé et irrégulier, même déchiré, *ensuite à profil trapézoïdal*, puis plat, à peine déprimé au centre, atteignant 15 cm de large, mais le plus souvent de 8 à 12 cm ; blanc crème, puis inégalement tacheté de crème nuancé d'ocracé ou de brun olivâtre, aréolé (mais pas toujours) de *larges squames triangulaires apprimées* d'un brun subtilement *violeté* ou mauve réalisant par leur conjonction des sortes de vagues concentriques, plus nettement violetées (K. 122 clair) et plus petites au centre, rares, atténuées ou absentes vers la marge ; à bords primitivement appliqués sur le sommet du pied, formant un bourrelet caractéristique qui simule une vallécule, puis largement involutés, *appendiculés* par un voile blanc sale, déchiré, cortinoïde. Par temps sec, le chapeau s'excorie plus ou moins profondément.

Pied *puissant* (jusqu'à 3,7 cm de large pour un chapeau mesurant 11 cm de diamètre), inégal, cylindracé un peu flexueux, ou trapu et s'amincissant vers la base, parfois radicante, jamais renflé en bas, blanc sale ou ocre rosé pâle en haut, *jaunissant* çà et là subtilement et naturellement, parfois *nuancé de gris violeté*, bientôt crème, parfois citrin ou *brun orangé* ou *ocracé à la base*, lisse en général, par places ponctué finement ; parfois marqueté de très petites mèches

(*) *Veneris*, à cause de Vénus, déesse du mois d'avril.

ou de longues fibrilles isolées et irrégulières, brunâtre-orangé le plus souvent ; *privé d'anneau* et de tout indice de voile partiel, mais quelquefois montrant un épaississement charnu formant bourrelet. Quand l'anneau est exceptionnellement présent, il est inconsistant et vite oblitéré.

Lamelles plus serrées, relativement étroites, moyennement épaisses, se séparant vite du pied, d'abord *grises*, puis d'un brun rosâtre subviolete (K. 94), à arête à peine plus claire.

Chair blanc sale, jaunissant subtilement dans le chapeau et la partie supérieure du pied, devenant *brun orangé sale à la section en bas du pied* (entre 128 D et 153 D, ou 153 D), grisonnant dans la partie de l'hypophylle correspondant à la pseudo-vallécule ; très ferme, tenace, surtout à la base du pied, d'odeur un peu acide, plus forte au bas du stipe, rappelant celle du champignon de couche, puis *nette de Corydalis*. Saveur assez forte, *musquée*, mais sapide, évoquant, par la cuisson, celle des morilles.

Croît en groupes, de fin avril au 10 mai, *dans les plantations d'épicéas* de 30 à 40 ans, *en cercles* modestes. Le mycélium, blanc, habite non le terreau mais l'argile sous-jacente. Rare, en plaine, dans les sapinières de la région de Montbéliard.

Comestible *exquis :* l'un des meilleurs champignons.

Caractères microscopiques.

Basides de 30-34 × 7-8 μ, piriformes-allongées, à 4 stérigmates aigus et relativement *très courts*, de 4 μ de longueur environ.

Spores de (7,5-) 7,8-8,7 (-9,2) × (4,8-) 5-5,4 (-6,1) μ, *amygdaliformes-allongées* en profil dorsiventral, parfois à contour non entier (*), obovales en profil frontal, à appendice hilaire très net.

Sous-hyménium celluleux.

Poils cystidiformes nuls, ou *non différenciés* sur les faces, à peine différenciés sur l'arête.

Trame des lamelles régulière à cellules relativement courtes, resserrées aux cloisons.

Arête subhétéromorphe (à basidioles, à rares basides mûres et parfois anormales, avec quelques éléments cystidiformes étirés).

(*) Au sens rigoureusement géométrique du terme, c'est-à-dire dont une partie du profil est légèrement concave.

Revêtement piléique couché, filamenteux, à hyphes radiales, cylindracées, nettement rétrécies aux cloisons, non bouclées, soit assez larges, à tracé membranaire égal, mince et régulier, de 4 à 9 µ de large en général, soit étroites, de 1,8 à 4 µ de largeur, à membrane plus épaisse et moins régulière, et renflées en pilon (jusqu'à 7,5 µ) aux extrémités conjuguées des cellules composantes, contre la cloison mitoyenne.

Chair formée d'hyphes fondamentales assez lâchement emmêlées séparées par de larges cavités, à cellules mesurant 4 à 11 et jusqu'à 20 µ de large, onduleuses, peu régulières, à membrane mince, non bouclées, *non ou à peine resserrées aux cloisons*.

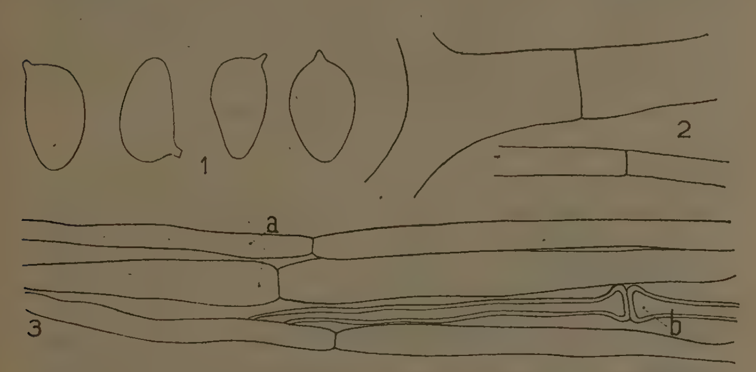


Fig. 1. — Caractères anatomiques du *Psalliota Veneris* : 1, basidiospores (× 2000) ; 2, cellules de la chair non resserrées aux cloisons (× 1000) ; 3, hyphes du revêtement soit resserrées aux cloisons (*a*), soit à terminaisons claviformes (*b*) (× 1000).

Hyphes lactifères *très nombreuses* dans toute la chair et dans les lamelles — particulièrement dans la trame —, de 5-7 µ de large en général, mais parfois renflées en réservoirs à suc propre plus ou moins globuleux atteignant et dépassant 15 µ de large ; souvent immerses dans l'hyménium où elles s'achèvent au niveau supérieur de celui-ci.

Réactions macrochimiques.

(Chp = chapeau, P = pied)

acide azotique : coloration *jaune d'or puis orange* dans la chair et sur les revêtements du Chp et du P, décoloration des lames jusqu'à brun clair ;

acide sulfurique : *rouge violet* ou rouge lilas (1, 2'), surtout dans l'hypophylle et au sommet du P ; revêtement du P et du Chp peu modifiés.

acide chlorhydrique : *rouge violacé intense* (qq. minutes), puis violette, s'étendant progressivement à toute la chair ; revêtement du Chp peu modifié, celui du P irrégulièrement maculé de taches rouges.

acide acétique : léger rougissement dans la chair du P ; revêtement du Chp et du P : jaune d'or à orange et à brun foncé.

acide lactique : —

acide phosphorique : —

ammoniaque : action insignifiante, sauf dans la moitié inférieure du P où apparaissent de petites taches vertes auréolées de jaune, qui subsiste.

soude et potasse : la cuticule piléique grisonne.

sulfate ferreux : —

alun de fer : —

perchlorure de fer : —

métol : Chp noircissant fortement dans la région centrale, le P intensément et par taches en bas.

lugol : —

phénol : rosissement intense des revêtements, puis de la chair.

formol : —

gaïac : —

pyramidon : pratiquement —

aniline : rougissement seulement au centre du revêtement du Chp.

réaction de Schaeffer :
(aniline sur acide nitrique) : pratiquement —

Sont à noter spécialement la réaction très vive à l'acide chlorhydrique, celles aux acides azotique et sulfurique et, peu marquée, à l'aniline, enfin l'inactivité au gaïac.

Diagnose latine.

Pileus hemisphaericus, dein trapezoides, usque ad 15 cm diametri, albidus citrino tactus, areolatus praesertim ad centrum latis triangularibus squamis adpressis, brunneomalva-

ceis aut subtiliter violaceis, ora involuta appendiculataque velo cortiniformi albido.

Stipes robustus, inaequalis, saepe attenuatus radicans ad basim, variegatus griseoviolaceo citrinoque, brunneo aurantiacus citrinusve ad basim, saepissime sine annulo. Caro albo-citrina, quae fit brunneo aurantiaca ad basim stipis, odore valentiore Corydalidis, haud iodoformii, sapore amoena. Basidiae 30-35 × 7-8 µ, piriformes-elongatae, 4 sterigmatibus brevibus spiniformibusque, 4 µ longis. Sporae (7,5-)7,8-8,7(-9,2) × (4,8-)5-5,4(-6,1) µ, amygdaliformes elongatae lineamento dorsiventrali. Pili cystidiformes haud diversat. Tegmen pileicum filamentosum applicatum. Laticiferi plurimi. In circulos truncatos inter picearum virgulta, aprili primis diebus Maii, circa Montem Billigardis.

Observations.

Remarquable espèce dont l'existence vient apporter quelque perturbation dans la classification des Psalliotes, car elle réunit des particularités qu'a priori on serait tenté de considérer comme incompatibles : jaunissement intense à la base du pied, chair et revêtement tendant vers le citrin, lames primitivement grises, mais chair exquise, privée d'odeurs d'iodoforme comme d'anis, et sentant le Corydalis, absence d'anneau.

Cette forme semblerait s'apparenter aux *Augustae* parmi les *Flavescentes*. Du *Ps. augusta* Fr. (qui est encore le *perrara* de Schulz et le *subrufescens* de Peck), elle possède les spores, les caractères anatomiques, le revêtement squameux variable du chapeau, le virage naturel de la chair en roussâtre. Cependant, elle en diffère indiscutablement par l'absence d'anneau péripédiculaire et la présence constante d'un voile appendiculé, la tonalité violetée des écailles piléiques, précoces et partiellement de l'enveloppe du pied, l'absence de mèches sur celui-ci, par les lames étroites et ne jaunissant pas sur l'arête, par l'odeur de *Corydalis*, par la réaction de Schaeffer négative, enfin par sa venue printanière — fin avril —. De même, notre champignon ne saurait être identifié au *Ps. excellens* Möller, entièrement blanc et à spores plus grosses, qui est aussi l'*augusta* de Ricken, et qui croît pareillement au nôtre dans les bois d'épicéas, ni au *macrospora* Möller-Schaef., qui vient dans les prés, possède des spores nettement plus volumineuses (8-14 × 5,5-7 µ), offre une odeur typiquement urineuse,

et que KONRAD et MAUBLANC estiment synonyme des *Psalliota villatica* Brondeau, *Bresadolae* ss. Baar et *urinascens* Möll.-Schaef.

En vérité, c'est dans une autre direction qu'on peut découvrir les affinités de notre champignon : auprès du *Psalliota aestivalis* F. H. Möller (*Friesia*, fasc. 1-2, p. 50, 1950), à tel point que nous l'avons rattaché en définitive à l'espèce danoise. C'est là également l'opinion de M. H. ESSETTE, l'excellent spécialiste français du genre *Psalliota*, qui a bien voulu nous en faire part. L'*aestivalis* possède en effet les caractères essentiels de la forme jurassienne, ou les montre fort proches de ceux-ci : revêtement piléique soyeux-squameux, à double coloration à la fois sulfurine et carnée — « vinaceous » —, anneau fragile, fugace et simple, chair de teinte délicatement rose, habitat sous les *Abies*. Cependant, le champignon de Montbéliard est *printanier*, et non estival (ce qui, d'ailleurs, peut être dû à la différence de latitude), son anneau est presque toujours *nul*, ses lames, *grises* et non nettement roses au début possèdent une arête *subhétéromorphe* : celle-ci comporte quelques éléments stériles, variables de forme, parfois étirés, qui s'ajoutent à de rares basides fructifères et quelquefois anormales.

Nous ajouterons enfin que notre champignon printanier révèle la présence de multiples laticifères.

Doit-on placer notre champignon parmi les *Campestris* comme le fait Möller pour l'*aestivalis* type et sa var. *flavotacta* (*loc. cit.*, p. 51, Pl. IVa) qui jaunit intensément sur le chapeau, à la base du pied et sur l'anneau ? Nous pensons que ce changement de teinte et la couleur grise des lames au début, enfin la nature non exactement homomorphe et pratiquement non fertile de l'arête des lames militent en faveur d'une certaine proximité avec les *Flavescentes*.

Cet exemple vient en confirmer d'autres pour montrer la difficulté qu'on peut éprouver à placer certaines Psalliotes dans un groupe préétabli.

Voir la planche en couleurs à la fin de ce fascicule.

RUSSULES.

Compléments : I.

par Jean BLUM.

Les notes que les lecteurs de ce Bulletin ont pu lire sous notre signature depuis une dizaine d'années nous ont permis de donner des descriptions et des commentaires à propos d'une bonne centaine de Russules ; c'est dire qu'il nous en reste encore beaucoup à décrire !

Dans la mesure du possible, nous avons essayé de grouper dans une même publication des textes se rapportant à des espèces proches les unes des autres, ce qui facilite aussi bien le travail de l'auteur que celui du lecteur.

Toutefois, la Mycologie est une science vivante et même en pleine évolution et nous ne pensons pas qu'un mycologue, si savant soit-il, puisse avoir l'idée de fixer d'une façon définitive la répartition des champignons entre les différents groupes créés pour la commodité de l'étude ; la valeur de ces groupes est du reste fort inégale : comment ne pas rejeter, scientifiquement, des groupements basés par exemple sur la couleur d'un chapeau, alors qu'en fait il s'agit là de l'expression écrite d'une association de pensée que chacun fait en son esprit.

Quant à l'ambition de vouloir fixer le nombre des espèces connues, ici des Russules, elle est évidemment insoutenable ; en laissant à part toutes les discussions entre espèces vraies, variétés, formes, nous avouons qu'à des dizaines près nous ne pouvons honnêtement avancer de chiffre ! Chaque année des récoltes nouvelles pour la science ou pour nous surgissent ; certains champignons sont vraiment très rares et pour une raison ou pour une autre (cycle de reproduction ou conditions climatiques), un mycologue ne peut guère espérer les rencontrer que peu de fois dans sa vie.

S'il est possible d'enrichir sa connaissance par l'étude d'herbiers ou de textes, rien ne vaut, pour connaître et, surtout, re-

connaître un champignon, de l'avoir vu vivant ; mais autant dire que cela enlève tout espoir à un mycologue qui ne veut pas ne faire que de la littérature de finir un jour un travail en cette matière !

Un ouvrage mycologique est donc par définition inachevé : que dire des petites études que nous publions d'année en année ! L'expérience nous a souvent prouvé qu'il suffisait de vouloir mettre à jour un groupe donné de Russules pour susciter rapidement la découverte d'intruses se refusant à prendre place dans le cadre prévu et en bousculant la belle ordonnance.

Ces quelques réflexions un peu désabusées expliqueront à ceux qui nous en feraient le reproche pourquoi cette année nous publierons des descriptions en ordre dispersé : il s'agit soit d'espèces rares, soit au contraire de Russules assez communes et par là même négligées, soit enfin de compléments à des textes déjà publiés.

R. lilacea var. *carnicolor.*

C'est une Russule très rare à notre avis, ou du moins qui attire peu l'attention et qui, même vue, peut facilement ne pas être remarquée. Récoltée comme étant une *lepida* un peu anormale en couleur et en dureté, elle s'en était révélée différente par ses spores ornées d'épines isolées ; un examen de la cuticule nous montrait des hyphes primordiales minces, ce qui éliminait donc bien *lepida.*

Ce champignon moyen et ferme pouvait aussi faire penser à *aurora* ou *rosea,* mais là encore le chemin était barré : la réaction au gaïac, sur le frais était faible, non nulle et la réaction à S.V. sur le frais ou sur le sec n'était pas rose.

Nous avons aussi pensé à des formes très colorées d'*incarnata,* qui a une allure voisine mais le chapeau de cette dernière est bien plus farineux — et non seulement velouté — et les spores sont un peu autres. Et nous ne la connaissons que des forêts de montagne, alors que notre récolte venait de Verrières ou Meudon.

Tout en étant un peu plus robustes que les exemplaires figurés par SCHAEFFER et en n'ayant pas de rose sur le pied, nous pensons ne pas être loin en nommant *carnicolor* ces Russules qui appartiennent certainement au groupe *lilacea,* mais

qui en diffèrent par leur taille plus forte, leur couleur non violette.

Une autre Russule peut aussi être évoquée à ce propos, c'est *Zvarae ;* il existe plusieurs interprétations de ce champignon, ou au moins deux : dans un cas, les auteurs mentionnent un S.V. rose, (ce qui rapproche des *rosea*), dans l'autre un S.V. non rose (MELZER, LE GAL, nous-même (B.S.M.F. 1953) ; une récolte récente vient de nous donner un S.V. rose ce qui prouve en tout cas la réalité de la première interprétation ; en fait, à part cette réaction, il ne semble guère y avoir de différences notables, mais à notre avis, elle suffit à justifier la séparation en deux espèces.

Toutes deux sont des Russules plutôt petites que moyennes, ayant du rose sur le pied, mais elles sont cependant bien moins grêles, plus épaisses, aussi bien de chapeau que de pied, que les petites *minutula,* ayant elles aussi du rose sur le pied et donnant du rose avec S.V.

Ces dernières évoquent bien plus les *puellaris,* ou encore mieux *puellula,* pied mince, chapeau strié, que des *lepida,* même petites, à qui font souvent penser les *Zvarae.*

R. erubescens.

Depuis longtemps, nous nous demandions ce que pouvait être cette Russule dont SCHAEFFER donne une description dans sa Monographie, quand en relisant une fois de plus son texte nous pensâmes avoir trouvé la solution de cette énigme.

Il dit en effet qu'elle doit présenter à S.V. une réaction violette.

Cette phrase non mise en évidence, peut-être parce que l'auteur ne connaissait pas lui-même cette Russule, nous fit souvenir d'une de nos récoltes, classée parmi nos *minutula,* mais avec le commentaire : S.V. violet, de la même couleur que le phénol sur *olivacea.*

Nous donnons à la suite la description, bien brève du reste, faite il y a quelques années à la récolte, au moment de la déterminer un peu trop rapidement comme *minutula ;* il s'agit certainement d'une espèce très rare, car nous ramassons soigneusement toutes les *minutula* que nous rencontrons et qui sont déjà peu communes : aucune autre d'entre elles ne nous a donné cette réaction.

Un peu de la même façon que chez les *Zvarae*, nous n'avons guère pu noter de critères bien nets, à part la réaction, pour séparer *erubescens* et *minutula*.

Nous n'avons pas signalé l'odeur de cèdre indiquée dans le texte allemand, mais il est possible que cette odeur ne soit pas loin de celle des *aurora* et *rosea* et n'aie donc pas attiré notre attention ; il est possible aussi que nous l'ayions négligée, si elle existait bien.

R. carnicolor (**R. lilacea** var.).

Espèce robuste, 7-10 cm, ayant le port de *rosea* et des couleurs pouvant faire penser parfois à *lepida ;* la cuticule est veloutée, mais très séparable, de teintes souvent foncées, avec des nuances brique, vermillon ou même un peu framboise.

Lames d'un blanc de craie, relativement espacées, fragiles.

Pied blanc — jamais vu rose — assez long, strié, et finement pruineux.

Chair douce, inodore, relativement molle, plus fragile que chez *lepida.*

Réactions : Gaïac faible et tardif ; S.V. non rose ni sur frais ni sur le sec.

Spores blanches (I) plutôt rondes, vers 8-9 μ, ornées d'assez fortes épines assez bien isolées, vers 1 μ ; très voisines donc de celles de *lilacea*, mais un peu plus grandes et un peu plus ornées fortement.

Cuticule, comme chez *lilacea*, avec des hyphes minces vers 2 μ et des hyphes primordiales non rétrécies vers l'extrémité, épaisses de 4-5 μ.

Sous feuillus divers.

R. Zvarae à S.V. non rose, voir B.S.M.F. 1953, p. 432.

R. Zvarae à S.V. rose (= peut être *uncialis* Melz.).

Espèce petite et dure, longtemps convexe, bossue, vite crevassée, comme *lepida.*

Cuticule dure et peu séparable, blanche ou rose ou en partie l'un ou l'autre.

Lames libres, larges, plus ou moins serrées mais souvent remarquablement interveinées.

Pied court, dur, évasé vers le haut, blanc ou assez souvent teinté de rosâtre vers le haut.

Chair douce, peu ou pas odorante : gaïac nul ; S.V. rose très vif sur le sec, bien plus rarement sur le frais.

Spores blanches, notre échelon I, grandes de 7-8 μ, ornées d'épines moyennes, vers 0,5-7 μ, souvent irrégulières, parfois un peu soudées, caténulées en crêtes plus ou moins épaisses ou même un peu reliées entre elles et donnant alors l'impression d'une réticulation très incomplète.

Cuticule avec des hyphes primordiales larges de 5-7 μ et des hyphes normales vers 2-3 μ.

Sous épicéas. Hautes-Pyrénées.

R. minutula.

Espèce petite, grêle, ne dépassant que rarement 3-4 cm de diamètre, à chapeau vite plan, tantôt un peu déprimé au centre, tantôt submamelonné dans une dépression, à marge le plus souvent striée et à cuticule séparable, de couleur rouge, rose surtout, avec le centre soit pâle ou blanc ou crème ou au contraire un peu plus foncé, faisant donc alors tout à fait penser à de minuscules *aurora*, parfois d'un rose presque groseille.

Cuticule assez veloutée d'abord puis devenant lisse et même brillante.

Pied souvent relativement long, assez souvent rosé en bas, plus rarement en haut.

Chair douce, peu odorante ; gaïac très faible ; S.V. généralement non rose à la récolte mais le devenant au bout de peu de temps.

Sporée blanche : en I ; spores 7-8 μ assez rondes, à épines très moyennes vers 0,3-5 μ, non isolées, un peu soudées, irrégulières, en courtes crêtes.

Cuticule avec des hyphes primordiales nombreuses, cylindracées, plus ou moins nettement septées avec le dernier article souvent terminé en fuseau.

R. erubescens.

Espèce petite, vers 2-3 cm, à marge striée, à chapeau d'un rose un peu grenat, à centre plus clair.

Lames blanches, peu larges.

Pied blanc, assez long, vite grisonnant, strié, renflé en bas, sans rose.

Chair douce, inodore ; gaïac nul ; S.V. sur le sec d'un violet intense, comme le phénol sur *olivacea*.

Spores blanches, I, de 6-8 μ à épines moyennes, irrégulières, parfois disposées en légères crêtes.

Cuticule avec des hyphes primordiales très nombreuses, minces, de 3-5 μ de large, assez nettement septées, avec le dernier article généralement terminé en pointe assez effilée.

Il s'agit donc d'une Russule très voisine de *minutula*, qui en diffère par sa réaction à S.V., peut-être aussi par un pied plus souvent blanc.

Quant aux *minutula*, elles diffèrent non seulement de *rosea* par leur taille, mais aussi par le rose fréquent de leur pied ; leurs hyphes primordiales sont aussi un peu autres ; mais il n'est pas exclu que certaines formes grêles de *rosea* aient pu être nommées *minutula* par certains auteurs.

R. pseudo-lilacea.

Nous avons publié il y a quelques années la description de cette nouvelle Russule (B.S.M.F. 1953), très voisine de *lilacea*.

mais que nous avions différenciée sur le terrain par un gaïac subnul et au microscope par des hyphes primordiales un peu autres, à extrémité plus en alène, plus atténuée.

Nous avons retrouvé depuis, plusieurs fois, des récoltes pouvant se rapporter à notre espèce, mais sur la station même nous avons eu la surprise, il y a deux ans de constater que la majorité des exemplaires n'était plus de la couleur que nous avions indiquée : nous avions décrit un chapeau lilas, brun rosâtre et cette fois ils étaient surtout bistres, olivâtres et même franchement verts, en partie ou en totalité, à tel point que macroscopiquement, ils deviennent identiques à des *fallax* ou *versicolor*.

En fait, cela n'a rien d'absolument extraordinaire, mais nous nous demandons si les formes vertes et assez déroutantes de *lilacea* ne sont pas plutôt à mettre au compte de *pseudo-lilacea*, comme semble l'indiquer un début de recherche fait à ce propos. Mais cela éclaire aussi peut-être d'un jour nouveau la *smaragdina* de QUÉLET que l'on s'est efforcé d'identifier ; on tend généralement, et nous-même l'avons fait, à la rapprocher des *fragilis*, mais elle pourrait aussi être une *lilacea*. Quoiqu'il en soit, nous hésitons à reprendre le nom de QUÉLET vu les sens divers dont il s'est chargé au cours des temps.

R. pseudo-lilacea (voir B.M.S.F. 1953, p. 434), description complémentaire.

Chapeau brun violet, brun rose, mais aussi tantôt d'un beau vert olive clair, tantôt d'un vert plus jaune prenant avec l'âge des tons plus ocracés en présentant des mélanges de couleurs faisant penser à *versicolor*.

Le restant est conforme à la description primitive, tout en notant que ces formes non violettes semblent n'avoir que très rarement du rose sur le pied.

R. virginea.

COOKE a publié sous ce nom une Russule proche des *rosea*, mais assez curieuse et par sa couleur blanche et par son aspect, faisant penser à quelque hygrophore.

Nous avons eu le plaisir de rencontrer de pareilles formes sous hêtres et épicéas, puis, en les recherchant, de les retrouver l'année suivante.

Il s'agit d'espèces à S.V. rose, donc voisines des *rosea* ; l'aspect du pied, très nettement strié, nous a fait penser à celui

de *R. rosea* type. C'est-à-dire d'une Russule qui est bien différente de celle que l'on nomme *aurora* ; *aurora* étant l'espèce courante, *rosea*, étant au contraire assez rare, surtout dans nos régions.

Il nous semble que ces *rosea* des hêtres de la montagne soient bien celles que QUÉLET déterminait ainsi, avec un pied ridé et strié, fusiforme et une cuticule séparable ; rappelons à ce propos que nous avons aussi repris le nom d'*incarnata* Qu. pour décrire des Russules du groupe *lilacea*, à chapeau pâle et nettement farineux, mais toutefois relativement robustes quoique non dures, alors qu'au contraire les *lactea* Qu., à lames épaisses et espacées sont probablement des formes pâles de *lepida* du genre de celles que nous nommons maintenant *ochroleucoides* (sans trop de raisons).

Pour en revenir à *rosea*, c'est une espèce fragile, molle, qu'on ne peut mieux comparer qu'à une grande *emetica silvestris* ; et qu'il faut même parfois goûter pour bien différencier quand l'odeur est faible, d'autant plus que *rosea* a souvent une odeur voisine de celle des *lepida*, mentholée, mais peut-être plus aromatique, qui n'est pas loin dans certains cas de l'odeur de « coco » des *emeticinae*.

Son pied est parfois assez curieux : renflé vers la base, souvent il s'élargit vers le sommet, sous le chapeau, en une sorte de cône, sur lequel les lames viennent descendre plus ou moins ; dans la forme normale, les lames ne sont qu'adnées ou un peu décurrentes par un filet, dans la forme *virginea* les lames sont devenues plus rares, parfois anastomosées, nettement décurrentes en apparence.

Quant à la couleur du champignon, elle est assez variable, rose, blanc, orangé pâle, crème. Il s'agit là, bien entendu, aussi bien de couleurs convenant à *rosea* qu'à *virginea*.

Nous donnons plus loin des descriptions concernant des *aurora* provenant aussi de la montagne, quoique de régions plus sèches ; elles sont en fait extrêmement proches de celles que nous ramassons sous ce nom dans la région de Paris.

Toutefois nous signalons qu'*aurora* devrait typiquement avoir du rose sur le pied ; en dix ans, trois ou quatre récoltes parisiennes nous les ont fait voir ainsi, mais ce qui a emporté notre conviction, c'est la découverte l'an dernier dans les Pyrénées de très nombreux exemplaires ayant le pied rose ; ils sont tout à fait identiques à ceux à pied blanc et cette année (1959) nous n'avons retrouvé que des pieds blancs au même endroit.

Il n'est du reste pas du tout exclu que l'on précise un jour la position de certaines autres formes qu'il semble difficile de rapporter vraiment à *aurora* ou *rosea* et qui pourraient bien, elles aussi, prendre le rang d'espèce.

R. rosea Qu.

Espèce fragile, de taille variable, d'à peine moyenne à assez grande, peu dure, quoique parfois assez épaisse, à marge vite lobée et festonnée, à cuticule très séparable, rose blanc, orangé pâle, crème, peut-être relativement souvent décolorée par une poussée dans des lieux sombres ou humides, ou sous les feuilles.

Le chapeau semble ne pas être mamelonné, mais seulement déprimé.

Lames très variables : tantôt : minces, molles, serrées, tantôt : larges ou non et très peu serrées.

Chair non très agréable, mais douce, à odeur plus ou moins nette, mentholée ou parfois presque un peu d'*emeticinae*.

Réactions : sur le sec S.V. rose net ; sur le frais, généralement non rose ; Gaïac : très faible ; Fe très pâle.

Pied blanc, long, fragile, spongieux, renflé vers la base, souvent aussi évasé vers le haut ; d'aspect satiné, brillant, finement strié, non pelucheux à son sommet comme celui d'*aurora*, mais veiné.

Spores blanches, I, relativement rondes, vers 7-8 μ à épines assez basses mais visibles, vers 0,5 μ de haut, d'isolées à un peu reliées ; non réticulées, mais quelquefois caténulées en crêtes relativement nettes formant alors un réseau très incomplet et très peu dense (très voisines de celles de *Zvarae*).

Cuticule avec des hyphes primordiales relativement épaisses, de 4-7 μ de large, assez souvent incrustées, nettement cylindracées.

R. virginea (comme forme de *R. rosea*).

Espèce moyenne, relativement charnue, en forme de girole, à chapeau relativement étroit par rapport au pied, à marge cannelée, rose clair marbré de blanc crème.

Lames très espacées, grossièrement interveinées, blanches, décurrentes.

Pied épais, blanc, brillant, tout finement veiné, vite creux, conique, en haut et en bas.

Chair douce, à peu près inodore, vite imbue ; gaïac nul ; S.V. sur le sec : rose vif.

Sporée blanche, du même type que plus haut.

Cuticule comme plus haut.

Comme le type, surtout sous hêtres, mais à la limite inférieure des épicéas.

R. aurora.

Espèce assez robuste, 7-12 cm, à cuticule séparable sur 2-3 cm, à chair un peu rose dessous, d'abord très finement veloutée puis devenant lisse et même brillante avec l'âge ou la pluie ; sur les jeunes la marge est longtemps retournée et très pruineuse.

La couleur est assez variable et rarement uniforme : le rouge du chapeau tend souvent à noirâtre au centre, qui est mamelonné ou non ; tantôt il s'éclaircit à un rose plus ou moins cuivré avec le centre ou plus clair ou plus foncé, tantôt il prend des nuances plus claires, paille, aurore.

Le pied crayeux, lisse en bas, un peu claviforme, apparaît à la loupe, en haut, veiné, ponctué-granuleux, presque méchuleux, parfois subréticulé ; assez exceptionnellement, il peut être un peu rose en bas, encore plus rarement en haut.

Lames serrées ; d'un blanc crème léger, assez larges, libres, friables.

Chair douce, peu odorante ou pas ; gaïac nul, S.V. souvent rien sur le frais, mais rose vif net sur le sec, Fe paille pâle.

Spores blanches, en I, virant assez vite au crème très clair, II-III, taille vers 8 μ, un peu oblongues, ornées de verrues peu hautes, vers 0,5-7 μ, irrégulières et plus ou moins soudées entre elles par quelques-unes, donnant une impression confuse mais quelques spores présentent des crêtes plus apparentes pouvant ébaucher un vague réseau.

Cuticule avec des hyphes primordiales cylindracées ou à peine un peu clavulées dans le dernier article qui est souvent à terminaison obtuse.

Semble assez fréquent partout, sous des aspects souvent divers tant en forme qu'en coloration.

R. lepida.

Quant à *lepida,* souvent proche d'aspect d'*aurora,* elle s'en différencie bien par ses spores, par sa réaction non rose à S.V., et par sa cuticule dermatocystidiée.

Nous avons déjà dit quelques mots, en 1953, p. 435, à son sujet.

Ne connaissant pas *amara* Maire, il nous est difficile de préciser s'il s'agit d'une *lepida* ou d'une *amarissima ;* mais nous tendons à opter pour la seconde hypothèse, pensant qu'à côté des *amarissima* typiques, très colorées, presque purpurines, et très amères on trouve aussi des formes pâles, plus ou moins amères et par là même à peine séparables des *lepida*. sinon par leur extrême tendance à jaunir en séchant, jusqu'à jaune d'or en herbier.

R. amarissima est fréquente dans la région de Paris, (Rambouillet par ex.) et on la ramasserait facilement pour une *alutacea ;* en revanche, nous ne nous souvenons pas de l'avoir vue en montagne.

R. lepida.

Espèce remarquablement dure, longtemps convexe, de moyenne à presque grande, à marge non striée, mais tendant à se fendiller, à cuticule non séparable très veloutée allant d'un rouge intense à blanc, pouvant pâlir en passant par crème ou orangé.

Lames assez épaisses, d'un blanc crayeux, se teintant vite d'un léger crème, plus ou moins serrées, adnées.

Pied dur, robuste, mat, souvent teinté de rose ou de rouge, non jaunissant.

Chair ferme à odeur mentholée plus ou moins nette, de saveur assez désagréable, d'un peu amère à assez âcre, restant blanche ou devenant grisâtre en séchant.

Gaïac moyen ; S.V. orangé sale sur le sec ou le frais ; Fe crème orangé.

Spores blanches ou presque sur le frais, I-II, virant assez vite à un crème léger, vers III.

Ornementation sporale assez variable : les spores, de 7-8(9) μ, de rondes à un peu oblongues, présentent tantôt un réseau assez épais de crêtes reliant des épines jamais très hautes en formant des mailles plus ou moins complètes, tantôt un réseau beaucoup plus dense et complet comportant en plus des crêtes de nombreuses petites lignes reliantes assez fines, et souvent rectilignes.

Cuticule sans hyphes primordiales, mais avec des dermatocystides assez maigres, ne dépassant guère 4-5 μ, pas toujours très faciles à déceler dans les réactifs.

Se trouve un peu partout, sous feuillus ou conifères.

Forme *ochroleucoides.*

Diffère du type par le manque de pigment rouge tant sur le chapeau que sur le pied ; le chapeau peut même parfois prendre des nuances un peu olivâtres.

Tous les autres caractères sont ceux du type.

R. amarissima.

Espèce très dure, grosse, à cuticule veloutée, peu séparable, rose, rouge et surtout avec en mélange du rouge, du carmin, du pourpre et de l'ocre.

Pied épais, renflé en bas, généralement teinté de rose pourpre, très brunissant.

Lames adnées, serrées, parfois anastomosées, à arête souvent rouge, d'abord citrines, puis crème pâle.

Chair un peu âcre, puis devenant très amère, tendant à jaunir surtout à la dessiccation ; Gaïac moyen ; S.V. normal, orangé brunâtre.

Spores blanches, I, à ornementation moyenne, 0,5-7 μ, faite de légères crêtes de verrues caténulées et de lignes reliantes fines disposées en un réseau souvent dense mais confus.

Sous feuillus ; ne semble pas commune partout.

R. cremeoavellanea Sing.

Espèce probablement assez rare puisque nous ne l'avons découverte que cette année dans un bois de bouleaux déjà souvent prospecté avec soin car il nous a déjà fourni *Lundellii*, *Font-Quéri*, *pyrenaïca*, et *Ferreri*. Sans compter *graminicolor*, *venosa* et quelques autres espèces. Celle qui nous intéresse aujourd'hui est extrêmement difficile à séparer de *Font-Queri* du moins à première vue et quand il s'agit d'exemplaires non typiques ; la difficulté est d'autant plus grande que ces deux Russules viennent presque en mélange : toutes deux peuvent présenter des tons autour de l'ocracé ; mais en fait, chez *Font-Queri*, cette nuance provient d'une décoloration d'un chapeau qui chez les jeunes est très nettement orangé, alors que *cremeoavellanea* présente au contraire chez les jeunes des tons bistre, avec parfois un peu d'olivâtre.

Il est aussi exact que leur port soit un peu différent ; *Font-Queri* est plus élancée, à pied souvent rose, avec une allure assez *venosa* ; l'autre a le pied blanc, plus robuste, et une allure un peu de *vesca*.

Nous avions décrit *Font-Queri* auparavant (B.M.S.F. 1954, p. 404).

R. cremeoavellanea.

Espèce moyenne, mais relativement épaisse et robuste, à chapeau typiquement crème olivâtre, à centre souvent plus clair, se décolorant avec l'âge en des teintes fauves et en devenant uniformément roux argileux.

Lames serrées, sublibres, jaune clair.

Chair douce, quoique non parfaitement au bout d'un moment, tendant légèrement à jaunir dans les blessures.

Sporée jaune moyen, XIV, un peu plus colorée que celle de *Font-Queri* ; spores vers 7-8 µ ornées d'épines à peu près isolées.

Cuticule avec des dermatocystides grêles, ne dépassant pas 5 µ de large et presque toujours terminées par une longue partie effilée.

Dans des pâturages peuplés de bouleaux. Pyrénées (Vallée d'Aure).

R. vesca, forme montana.

Chaque année, dans les prairies de montagne, nous rencontrons des Russules lilacines qu'aucun mycologue un peu expérimenté ne peut nommer autrement que *lilacea* : tout y est : la fragilité : le port élancé, la marge striée et cependant la cuti-

cule et les spores ne laissent aucun doute : il s'agit de *vesca*, que rien ne permet de différencier de celles qui à quelques mètres de là sont tout à fait normales. Il s'agit donc à peine d'une forme, peut-être simplement due à des conditions extérieures ; toutefois jamais en plaine nous n'avons rien rencontré de semblable. Mais une autre raison nous incite à en parler, c'est qu'il nous avait été signalé par M. Maublanc, autrefois, que Quélet ne connaissait pas *vesca* et qu'il utilisait pour elle le nom de *lilacea*.

Ce qui s'éclaire ainsi d'un jour nouveau.

R. Werneri.

Il s'agit d'une Russule décrite par Maire d'après des récoltes du Maroc, il y a déjà bien longtemps, mais que nous n'avons encore jamais vu signalée en France. Nous avouons l'avoir recherchée depuis des années dans les régions chaudes du sud de la France et cette fois nous avons été récompensé en la découvrant sous les chênes lièges, dans les Albères, dans cette région que les Guides indiquent comme étant la plus africaine de France.

Nous avons pu trouver là quelques vallons relativement frais, qui, en plein été, nous ont permis de récolter quelques Russules, *Werneri*, mais aussi *melliolens*, des *delica*.

C'est un champignon entièrement blanc, à peine nuancé d'un léger crème, assez élancé, un peu comme *aurora*, mais ses lames sont d'un beau jaune vif qui contraste avec le blanc du chapeau pour former un ensemble assez inhabituel.

Microscopiquement, il se place dans notre groupe des *variecolores*, qui réunit *aurata*, *curtipes* et d'autres Russules n'ayant dans la cuticule ni dermatocystides, ni hyphes primordiales, rien que des poils ; et ayant en plus une sporée jaune.

Sa couleur de sporée est assez claire, à la limite inférieure des jaunes, vers XII-XIII, à peu près comme celle de *curtipes* ou de *variecolor*.

Sa spore est également assez proche de celles de ses voisins de groupe : du type crêté-réticulé à peu près entre celle d'*aurata* et celle de *curtipes*.

Il se pose évidemment la question délicate entre toutes de savoir s'il s'agit vraiment de l'espèce africaine ; en fait, la

description de MAIRE concorde parfaitement et nous ne voyons pas de raison majeure, surtout étant donné le lieu de récolte, de séparer du type une forme « *europeae* », mais il n'est pas impossible que l'avenir tranche en ce sens tant est grand l'esprit de continent, si l'on peut dire, de chaque espèce.

R. Werneri Maire.

Espèce moyenne, plutôt élancée, un peu flexueuse, à marge non striée, avec une cuticule lisse, séparable, entièrement blanche, à peine avec une légère nuance crème.

Lames assez serrées, plutôt larges, adnées, fragiles, d'un beau jaune clair ne devenant jamais très orangé.

Pied assez long, lisse et mat, d'un blanc un peu crayeux, rappelant celui des *olivascens* par sa fragilité.

Chair douce et inodore ; phénol normal.

Sporée jaune clair, XII plutôt que XIII ; spores vers 8-9 µ ornées d'épines vers 1 µ, épaisses, surtout caténulées en crêtes manifestes, plus ou moins denses, disposées en un réseau parfois complet comme chez *aurata* ou *Romellii*.

Cuticule ne présentant qu'un tissu fait d'hyphes normales minces, cylindracées vers 2 µ de large.

Sous chênes lièges. Pyrénées (gorges de Lavail).

R. zonatula.

SCHAEFFER à décrit, dans ce bulletin (1934), sous ce nom, une Russule que les récolteurs ne semblent pas avoir mentionnée souvent. Pour notre part, chose bien rare, nous avouons devoir sa découverte à un autre qu'à nous-même.

C'est avec reconnaissance que nous citerons à ce propos le regretté Dr. POTRON.

Il nous avait apporté plusieurs fois de St-Germain une Russule que nous ne voyions pas comment nommer, en dépit des récoltes annuelles qu'il nous amenait fidèlement, quand, il y a peu de temps, en relisant et comparant nos textes, nous avons été frappé par des références d'aspect que nous faisions chaque fois avec les lactaires, et qui auraient dû attirer notre attention.

C'est bien là le caractère le plus remarquable de son aspect : sa couleur est d'un rose nettement cuivré, avec le centre plus clair ou non, parfois il est presque blanchâtre, mais toujours apparaît une zone médiane soit plus claire, soit plus foncée.

Les exemplaires très clairs sont fréquents et ils donnent tout à fait l'impression de vieux champignons délavés, et alors

vaguement zonés : il n'en n'est rien : ils peuvent sous cet aspect être parfaitement jeunes et frais.

L'âcreté de leur chair est insignifiante et la couleur de sporée les place aux environs de *Font-Queri*. au début des jaunes.

Mais dans notre esprit, *zonatula* devait se rapprocher de *versicolor*, peut-être parce que ces deux espèces ont été publiées ensemble par l'auteur, peut-être aussi parce que la figure montre des récoltes plus grêles que les nôtres, mais nous ne pensons pas qu'il puisse s'agir d'autre chose.

R. zonatula.

Espèce plutôt moyenne que petite, assez robuste, à marge à peine un peu cannelée tard à centre vite un peu déprimé, en coupe large, mais à bord lobés, irréguliers.

De couleur assez variable, comme *vesca* tout à fait, de cuivre sombre à blanc, avec un centre presque toujours plus clair et une zone médiane qui selon les cas se détache en plus pâle sur un fond sombre ou en plus foncé sur fond clair ; avec l'âge le champignon se décolore presque entièrement mais en conservant une zone qui tranche et qui fait penser à un lactaire.

Lames serrées, assez larges, presque libres, d'un jaune net mais non intense.

Pied souvent court et conique, blanc puis vite un peu gris.

Chair sensiblement douce, en tout cas non âcre ; gaïac normal ; Fe moyen.

Sporée jaune très clair, XII-XIII ; spores 8-9(10) μ, à épines 0,7-1 μ, en général tout à fait isolées, parfois plus irrégulières et alors un peu soudées.

Cuticule avec des dermatocystides peu nombreuses, cylindracées, quelquefois un peu renflées tout à leur extrémité, larges de 4-7 à 9 μ ; ne se colorant souvent que dans leur article terminal.

Nous donnons ci-après les descriptions de plusieurs Russules assez voisines entre elles par leur couleur de sporée, qui est jaune, et aussi par leur cuticule qui comporte des hyphes primordiales. Mais en fait, elles appartiennent à plusieurs groupes.

Nous ne ferons guère de commentaires sur *coerulea*, qui est fréquente et somme toute une des Russules les plus connues.

Nous ferons plus de cas de *roseipes* ; c'est vraiment une Russule de la montagne ; plusieurs fois nous avons pu constater que la même forêt, sur une pente, donnait en bas des *lutea* et vers son sommet, des *roseipes*, par exemple au-dessus de 1300 m.

On ne peut, en fait, à la récolte faire une détermination sûre, sauf toutefois dans quelques cas : une très grande taille (relativement), des couleurs très vives, faisant penser au rouge des Amanites des Césars, indiquent, tout comme bien entendu la présence de rose sur le pied, qu'il s'agit de *roseipes*.

Cette Russule doit être assez rare car nous ne l'avons guère vue que dans les environs de Cauterets (Pyrénées).

Au microscope, ses spores oblongues sont assez caractéristiques.

Nous donnons à la suite un texte concernant *luteorosella* Sing. ; elle est certainement bien voisine d'aspect de nos *lutea*, mais elle n'en a pas l'odeur de rose en vieillissant et elle se macule alors aussi un peu de rouille.

Nous ne l'avons jamais revue ailleurs qu'en Belgique et il pourrait s'agir d'une espèce nordique. Ses spores sont plus près de celles de *roseipes* que de celles de *lutea*, tant par la couleur que par l'ornementation.

Nous donnons aussi une description de cette Russule fort courante que nous nommons *lutea*, et que ROMAGNESI par exemple préfère nommer *chamaeleontina* ; *lutea* n'est pas très heureux puisqu'elle est aussi souvent rose que jaune ; mais *chamaeleontina* est long et n'a pas de raisons absolues qui l'imposent, puisqu'il a déjà été utilisé pour désigner plusieurs autres Russules mal définies.

Dans notre région de Paris, on ne trouve guère que *vitellina* qui puisse se confondre avec *lutea* ; son odeur bien plus acide permet parfois de la séparer sur le champ, mais nous avouons être en général bien incertain !

En revanche, au microscope, sa spore assez différente lève le doute.

Quant à notre *roseicolor* (B.S.M.F. 1952), elle n'est souvent pas plus grande, mais plus dure, plus lobée, bossue même, plus cuivre, avec un centre plus foncé.

Nous donnons enfin une description d'espèces récoltées par le Dr. POTRON et qu'il avait rapportées à *ravida* ss Blm. Nos lecteurs pourront constater les différences avec nos textes de 1952, mais en fait, à part la taille surtout, bien des caractères semblent identiques et peuvent à la rigueur concorder ; mais nous ne voulons pas trancher avant d'avoir retrouvé nos propres espèces, et d'avoir vérifié cette question d'odeur qui avait été une des bases de nos premières récoltes. Nous pensons cependant pour ces petites Russules à *xanthophae* de Boudier.

R. coerulea.

Espèce de taille moyenne, mais souvent robuste et épaisse, à cuticule très brillante et séparable, à chapeau presque toujours orné d'un mamelon, petit ou large, à marge parfois un peu striée, avec des couleurs autour de violet noir ou acajou.

Mais il existe aussi des formes pâles, jusqu'au brun rose.

Lames minces et serrées, un peu libres, longtemps très pâles, parfois avec une nuance bleutée, puis devenant jaune clair, jamais très intense.

Pied toujours blanc, lisse, dur, souvent long et nettement fusiforme.

Chair douce et inodore, toutefois la cuticule du chapeau et parfois la chair du pied peuvent présenter une amertume assez marquée. Gaïac faible ; Fe orange ; S.V. sur le haut du pied, nettement rose.

Spores jaune clair, notre échelon XIII, vers 7-9 avec des verrues vers 0,7-1 plus ou moins fortes, mais rarement isolées, généralement un peu reliées par des lignes fines peu longues, mais quelquefois avec des crêtes plus caractérisées.

Cuticule avec des hyphes primordiales cylindracées vers 4 μ parmi des hyphes normales en fibres minces, vers 2 μ.

Seulement sous conifères ; fréquence partout.

R. roseipes.

Espèce de taille petite à moyenne, de 4 à 10 cm, assez fragile, à chapeau vite étalé et ondulé, à cuticule séparable, à marge un peu cannelée.

Chapeau rose orangé, surtout rose à centre crème, mais avec des nuances souvent éclatantes pouvant faire penser aux teintes d'*Amanita Caesarea.*

Lames claires puis assez vite orangé pâle, peu larges, presque libres.

Pied blanc, mais très souvent ponctué de rose, surtout vers la base, qui est un peu claviforme ; longtemps plein et ferme, il peut être assez épais.

Chair inodore, plutôt aigrelette que franchement douce ; Gaïac de nul à très faible ; Fe subnul.

Sporée jaune clair, XIII(XIV), un peu plus clair que *lutea* ; spores souvent légèrement oblongues, avec des verrues moyennes, vers 0,7-1 μ de presque isolées à partiellement reliées par de fines lignes ou de légères crêtes.

Cuticule avec des hyphes primordiales épaisses jusqu'à 10 μ, cylindracées ou légèrement clavulées, peu nettement cloisonnées, et des hyphes normales à extrémité vaguement capitée.

Sous feuillus ou conifères. Rencontrée plusieurs années de suite dans une forêt où l'on trouvait aussi des *lutea* ; les *lutea* environ jusqu'à 1300 m, les *roseipes* au-dessus, mais une année les *roseipes* descendirent beaucoup plus bas.

R. luteorosella Sing.

Espèce fragile, petite, grêle, élancée, à marge légèrement striée, à chapeau vers 3-6 cm, surtout pâle, rose clair mais avec parfois des nuances lilacines que l'on ne trouve pas dans les *lutea*, à centre vite décoloré ou un peu crème.

Lames peu larges, non très serrées, d'un jaune peu intense.

Pied blanc, mince et un peu claviforme, tendant à se marquer de rouille avec l'âge.

Chair douce et inodore, même en vieillissant.

Sporée jaune clair XIII-XIV ; spores de rondes à légèrement oblongues, vers 8-9 μ ornées d'épines assez épaisses, hautes de 0,7-1 μ, plus ou moins reliées ou soudées en un réseau imparfait mais cependant souvent notable.

Cuticule avec des hyphes primordiales.

Trouvée sous feuillus divers (environs de Bruxelles).

R. lutea (= **chamaeleontina** ss Romagn.).

Espèce de petite à presque moyenne, 3-9 cm, à cuticule mate assez séparable, à marge rarement striée ou très tard.

De couleurs très variables, rose, jaune clair ou foncé, orangé, parfois fauve, souvent avec le centre coloré autrement ou plus clair. Semble extrêmement rare avec des tons verts ou bien lilacins, surtout en plaine.

Lames assez larges au bord, longtemps très pâles, puis devenant d'un orangé assez foncé, presque libres.

Pied blanc, fragile, vite creux, généralement cylindrique ou un peu clavulé, ne tendant pas à jaunir, ni à se rouiller.

Chair douce, généralement inodore chez les jeunes exemplaires, puis dégageant ensuite une odeur de rose assez nette. Réactions : Fe crème pâle.

Couleur de sporée entre XIII et XV, surtout XIV, très rarement XIII ; spores peu grandes 7,5-8,5 μ, à épines moyennes, vers 0,7 μ, à peu près isolées.

Cuticule avec des hyphes primordiales 4-6 μ surtout cylindracées, plus ou moins nettement septées, et des hyphes normales un peu clavulées.

Espèce commune sous feuillus ou non, dans la plaine ou la montagne.

Il s'agit très probablement encore d'une espèce collective : l'étalement de la couleur de sporée est anormal.

Pour notre part, nous nommons souvent *luteorosella* une forme rouge et jaune, plutôt plus fragile, plus vite déprimée que le type et qui semble présenter quoique de façon pas toujours constante des spores vaguement réticulées ; mais elles le sont bien moins que dans la *luteorosella* de Singer décrite plus haut et nos récoltes sont certainement très proches de *lutea*.

Nous avons aussi récolté en montagne deux ou trois fois des formes avec des tons, non pas franchement verts, mais un peu bistres ; il n'est pas impossible que cela soit dans les environs des formes *montana* ou *subcristulata* de Singer ; mais les spores ne semblent vraiment pas loin de celles du type et nous nous contenterons simplement de mentionner ces récoltes.

On nomme aussi généralement *ochracea* une forme de *lutea* de couleur fauve ; il s'agit peut-être plus qu'une simple forme : les spores sont d'une taille un peu plus forte (8-10 μ) et leur ornementation un peu plus isolée : certains l'identifient avec la *R. gilva*, encore bien mystérieuse.

R. vitellina.

Espèce plus souvent petite que moyenne, vers 3-7 cm, fragile, à cuticule séparable, vite brillante, de couleur jaune ; mais en dépit du nom, plus souvent vers le jaune citron que vers le jaune d'œuf.

Lames assez larges, d'abord très pâles, puis d'un jaune intense, peu serrées.

Pied blanc, souvent mince, plutôt plus ferme que chez *lutea.*

Chair douce, ne dégageant pas en vieillissant une odeur de rose, mais plutôt aigrelette, de vinaigre.

Sporée vers XIV ; spores souvent assez grandes, jusqu'à 10-11 μ, avec d'assez fortes épines pouvant dépasser 1 μ, assez isolées, mais plus ou moins denses.

Cuticule avec des hyphes primordiales cylindracées larges de 4 à 6 μ.

Surtout sous feuillus.

R. ravida Bl. (formes petites, provenant du Dr. Potron) = ***R. xanthophae*** Boud. ?

Espèces petites, vers 3-5 cm, mais relativement fermes, dans les teintes de *vesca*, avec en plus un peu de bistre olive.

Lames serrées et jaune clair, adnées.

Chair douce ; gaïac normal ; à peu près inodore ou, en cherchant bien, une odeur sur le frais, pouvant rappeler des exsiccata.

Spores assez variables en taille, mais surtout vers 7-8 μ avec des épines parfois fortes et hautes de plus d'1 μ, d'un type presque isolé, mais non absolument.

Cuticule avec des hyphes minces vers 2 μ et des hyphes primordiales à peine plus épaisses, 3 μ, très cylindracées.

Sous feuillus. St-Germain.

Nous avions, en 1952, dans ce Bulletin, exposé pour quelles raisons il nous semblait utile de préciser les existences respectives des *R. amethystina* et *R. Turci.*

Aujourd'hui, nous donnons une description de chacune d'elles, ce que nous n'avions pas fait alors, dans l'attente de renseignements complémentaires.

Nous en profitons pour rappeler notre point de vue : les deux noms sont utilisés selon des traditions locales, pour désigner deux Russules certes très voisines par l'aspect, mais qui microscopiquement sont bien différentes.

Dans nos herborisations en montagne, que ce soit Alpes, Jura, Pyrénées, nous n'avons jamais trouvé qu'*amethystina*, toujours sous conifères, surtout épicéas ou sapins, mais nous l'avons aussi trouvé à Bellème, qui n'est pas la montagne.

En revanche, à Paris, en Bretagne, dans les Landes nous n'avons vu que *Turci*.

Comment les différencier ? Macroscopiquement, cela est peu possible.

Melzer, qui ne connaît sans doute pas *Turci*, a signalé la forte tendance d'*amethystina* à se décolorer en jaune vif sous la pluie ; mais *Turci*, quoique moins intensément, se décolore aussi de cette façon.

Au point de vue couleurs, le chapeau d'*amethystina* est encore plus varié que celui de *Turci* et cela n'est pas peu dire, avec plus souvent du vert ; l'odeur pourrait un peu guider : *Turci* dégage par l'extrémité de son pied une nette odeur d'iodoforme, alors que chez *amethystina* cette odeur est bien plus faible et ne semble pas dégagée par le bas du pied mais bien plutôt par le chapeau !

Toutes deux sont douces, mais on peut noter souvent chez *amethystina* une tendance à une saveur désagréable.

Leurs couleurs de sporées sont identiques (bon étalon pour notre échelon XII, limite inférieure des jaunes), mais leurs spores sont bien différentes en ornementation et elles sont la plus claire façon de les séparer : chez *Turci* presque toutes les verrues des spores sont reliées entre elles par des lignes plus ou moins épaisses formant un réseau aux mailles irrégulières ; chez *amethystina*, les verrues sont surtout isolées, ou bien un peu soudées par quelques-unes, mais sans jamais donner cet aspect relié et même crêté caractéristique qui ne laisse aucun doute pour la détermination de *Turci*.

Mais cette différence a été ignorée jusqu'à ces dernières années parce que minime par rapport aux similitudes extérieures et surtout parce que ces deux champignons ont leurs aires de prédilection, sans se mélanger, ou très rarement (un peu comme *Queletii* et *sardonia*) ; comme il se trouve que le nom

d'*amethystina* est surtout utilisé à l'Est, celui de *Turci* surtout à Paris, les dénominations sont en fait justes et ne deviennent fausses que quand les Parisiens sont transférés en montagne et les gens de l'Est à Paris puisqu'ils ont l'impression de retrouver leurs espèces familières.

Il est certainement faux de lier l'une aux pins, l'autre aux épicéas, ou à un terrain siliceux ou non ; il est possible que le même problème se pose à propos de *R. integra*, compagne habituelle d'*amethystina*, mais que l'on retrouve çà et là aussi en France, sans raisons bien apparentes.

R. Turci.

Espèce de moyenne à presque grande, 4-10 cm., à cuticule veloutée et séparable, souvent recouverte par temps pluvieux d'une épaisse mucosité.

Chapeau vite étalé, rarement très déprimé, à marge à peine cannelée tard, de presque de toutes les couleurs, normalement brun rose, lie de vin, peut se trouver aussi d'un rose groseille vif ou encore se décolorer à verdâtre, partiellement ou en totalité, en pâlissant jusqu'à blanchâtre, rosâtre ou encore prendre des tons bistre olive jusqu'à marron ; il est assez fréquent de noter des zones concentriques plus sombres sur le chapeau ;

Lames crème puis jaune clair, assez serrées, plutôt larges vers le bord, libres.

Pied blanc, mais pas très rarement avec un peu de rose, finement pruineux, un peu veiné tard, souvent claviforme et courbé à la base, tendant légèrement à brunir, à moëlle souvent banane.

Chair douce, à peu près inodore sauf vers la base du pied qui dégage souvent une nette odeur d'iodoforme.

Réactions : Fe faible ; phénol moyen ; gaïac faible à nul.

Couleur de sporée : XII à XIII, jaune clair.

Spores 8-9 μ, rarement plus grandes, à ornementation moyenne 0,5-1 μ, mais épaisse, sous forme de crêtes plus ou moins longues, avec çà et là seulement quelques lignes fines, pour ainsi dire sans verrues bien individualisées, formant un réseau souvent presque complet.

Dans la cuticule des hyphes normales minces 1,5-2 μ avec des hyphes primordiales de 4 à 6 μ, cylindracées, parfois un peu clavulées, généralement non septées ou alors non rétrécies aux cloisons.

Sous divers résineux, un peu partout en France, mais semble-t-il surtout dans la plaine (région de Paris).

R. amethystina.

Espèce de moyenne à assez robuste, 4-12 cm, à cuticule veloutée, séparable et souvent très visqueuse.

Chapeau vite étalé mais à marge longtemps retournée et un peu cannelée, à centre ruguleux.

Chapeau de toutes les couleurs mais principalement avec des teintes améthyste, violet rose, surtout sur les bords, avec souvent çà et là des taches d'un jaune assez vif ; on trouve aussi des exemplaires bruns, brun-rose, brun-bistre, bistre-olive, olive, verts ou paille.

Lames crème puis jaune clair, souvent assez espacées, larges.

Pied blanc, rarement un peu rose, pruineux, lisse, creux ou à moelle un peu jaunâtre ; légère tendance à brunir.

Chair douce, inodore ou à légère odeur d'iodoforme ne semblant pas localisée à la base du pied.

Réactions : Fe faible : gaïac faible à nul ; phénol normal.

Couleur des spores : de XII à XII, jaune clair.

Spores atteignant 10 μ, avec des épines souvent épaisses, irrégulières, pouvant même se disposer en crêtes, mais ne formant pas de réseau ; l'ornementation est très variable : parfois des épines presque parfaitement isolées, parfois au contraire une ébauche de réseau avec même des lignes fines ; mais on peut presque toujours déceler des épines isolées, ce qui est extrêmement rare chez *Turci*.

Cuticule avec des hyphes primordiales cylindracées ou un peu clavulées, assez nettement septées et rétrécies aux cloisons et pouvant atteindre 5-8 (10) μ.

Surtout sous épicéas.

Nous revenons aussi sur un petit groupe déjà évoqué en 1952, celui des *olivascens*.

En renvoyant le lecteur à ce texte, nous rappellerons en gros que SCHAEFFER avait publié une *R. olivascens* puis une *R. chamaeleontina* qui semblaient se recouvrir.

En fait, le second texte n'a pas été publié par SCHAEFFER lui-même, mais par son continuateur, après sa mort. Ceci explique certaines ambiguïtés ; mais il nous avait cependant semblé que nos récoltes appuyaient dans le sens de la séparation de ces deux espèces, séparation à vrai dire peu nettement claire à la lecture.

Aujourd'hui nous ne doutons plus du tout de l'existence de deux Russules.

L'une d'entre elles est certainement l'*olivascens* de MELZER ; tout un roman s'est bâti à propos d'une traduction d'un mot tchèque désignant une odeur ; mais un fait est là : l'une de ces Russules présente effectivement une odeur forte, nette, aromatique, certainement très proche de celle des *lutea* vieilles, quoique évoquant aussi celle des *R. pelargonia*.

L'autre espèce, bien voisine d'aspect, est vraiment inodore ; mais elle a des spores ornées nettement plus isolément, et d'une couleur plus foncée.

Si l'on étudie plus en détail cette question assez embrouillée, on constate que MELZER a utilisé d'abord le nom de *mollis*

puis celui d'*olivascens* pour désigner une certaine Russule ; il nous a également appris alors que son *olivascens* était odorante.

Schaeffer a d'abord utilisé le nom d'*olivascens*, puis dans une description litigieuse que nous avons évoquée plus haut celui de *chamaeleontina*.

Singer, en 1951, sépare d'un complexe *olivascens* : une Russule dermatocystidiée qui est probablement notre *laricina*, (ou encore *cessans*), une autre à hyphes primordiales qui est *Turci* Maire (notre *Turci* parisienne) et encore une troisième qu'il nomme *neglecta* et qui recouvre à la fois *mollis*, *olivascens* et *chamaeleontina*, puisqu'il était admis que ces trois noms étaient synonymes.

Or *neglecta*, dont nous possédons un fragment, nous montre une spore à ornementation non isolée, tout à fait du genre *amethystina* (et non *Turci*), c'est-à-dire beaucoup plus proche de celle que nous attribuons à l'espèce odorante que de celle de la Russule inodore ; mais elle n'élimine cependant pas absolument cette dernière possibilité.

On comprendra que nous hésitions beaucoup à utiliser ce nom de *neglecta* pour l'espèce inodore, d'autant plus que nous ne sommes absolument pas sûr qu'il ne concerne pas une forme verte d'*amethystina* (que Singer ne sépare pas de *Turci* dans son article de 1951) ce qui fait que, dans le doute, nous préférons, même pour la Russule odorante, continuer à utiliser au moins provisoirement le nom d'*olivascens*.

La couleur des spores que nous pouvons supposer pour *neglecta*, d'après celle des lames, est assez claire : il ne doit pas s'agir de l'espèce inodore à spore foncée.

Mais *amethystina* et l'*olivascens* odorante ayant des couleurs de spores voisines, on ne peut trancher.

Reste donc à régler la question du nom à attribuer à l'espèce inodore : la description donnée par Schaeffer semble fort correcte, sous le nom de *chamaeleontina ;* mais ce nom qui a tellement servi, et qui sert encore, par exemple pour désigner *lutea*, est certainement à retirer de la nomenclature et nous proposons de le remplacer par celui, de sens voisin, de *multicolor*.

Comment différencier, en pratique, toutes ces Russules ? D'abord en éliminant les *amethystina*, par leur réaction nulle au gaïac, et par leur odeur d'iodoforme, quand elle existe, par leur aspect général qui est plus régulier que chez *olivascens* ou *multicolor*, par leur chapeau souvent zoné, leurs coloris,

leur pied bien plus mat et presque toujours cylindrique, leur couleur de sporée très claire, XII-XIII ; les *olivascens* (odorantes) ont souvent des teintes vineuses, rosâtres, avec du vert en mélange ou non, font souvent penser à des *subcompacta* (elles sont du reste sans doute *subcompacta* de Crawshay, peut-être *palumbina* de Quélet), leur sporée est vers XIII ou parfois XIV, vers *amethystina* ou *coerulea*, et leurs spores présentent souvent d'assez nombreuses crêtes faites de verrues caténulées, peu longues il est vrai, et ne formant pas de réseau véritable, mais avec parfois aussi un début de réticulation fine.

Multicolor se caractérise avant tout par l'absence d'odeur, la présence d'une sporée très foncée (comme *Romellii* ou *decipiens*), presque le maximum dans le jaune, avec bien entendu des lames extrêmement colorées en orangé, une spore le plus souvent ornées d'épines plus ou moins denses et plus ou moins hautes ou plus ou moins fines, presque toujours isolées, ne présentant parfois qu'un léger début de réticulation avec quelques lignes reliantes fines.

Il n'est évidemment pas exclu que certains exemplaires d'*olivascens* soient inodores, ce qui peut expliquer que l'on rencontre parfois des récoltes à sporée claire bien difficiles à classer surtout s'ils présentent des spores peu ornées ; nous n'avons pu déceler entre *olivascens* et *multicolor* d'autres caractères distinctifs que ceux énumérés plus haut, en ajoutant cependant une cuticule plus souvent verte, d'olive à citron pour *multicolor*, un pied plus régulier, plus farineux quand il est jeune.

En résumé, avec une sporée foncée et des spores ornées assez isolément, nous n'avons jamais trouvé que des espèces inodores ; toutes nos récoltes odorantes ont une sporée claire et souvent des spores partiellement réticulées.

R. olivascens ss Melz.

Espèce de petite à moyenne, à chapeau globuleux, s'étalant en devenant lobé, difforme, à marge un peu cannelée, de consistance fragile, à cuticule d'abord veloutée, ponctuée, puis devenant lisse et brillante, très rarement unicolore : tantôt le violet prédomine, plus ou moins clair, associé avec des taches vertes ou jaunâtres, tantôt, et cela est fréquent, le chapeau est vert clair, olive pâle, avec seulement un soupçon de rosâtre vers la marge et quelques tons brunâtres vers le centre. Avec l'âge, il se décolore presque entièrement soit en rosâtre pâle, soit vers un blanc à peine nuancé.

Lames larges plus ou moins serrées, irrégulières souvent, d'un jaune assez vif allant jusqu'à l'orangé.

Pied veiné, brillant, satiné, fragile, vite creux, souvent difforme et aplati en haut, se salissant de brun jaune par la base, d'abord d'un blanc de craie.

Chair douce avec une forte odeur de rose ou de pélargonium plutôt ; gaïac positif.

Spores d'un jaune non très foncé XIII-XIV, assez rondes, vers 8-10 μ ornées d'épines souvent longues et minces rarement très isolées, le plus souvent un peu caténulées par quelques-unes, en formant des crêtes assez courtes.

Cuticule avec des hyphes primordiales larges de 4-6 μ.

Sous hêtres et épicéas.

R. multicolor nov. nom. (= p.p. ***olivascens*** Melz., ***Chamaeleontina*** Sch.).

Espèce moyenne à chapeau flexueux, lobé, à cuticule d'abord veloutée puis lisse, dans toutes les nuances du vert, d'olive à citron ou encore paille, avec aussi parfois du rose vers la marge, ou même entièrement brun violet, olive rougeâtre.

Lames longtemps pâles, puis saumon et enfin d'un orangé intense, serrées, adnées.

Pied blanc, d'abord pruineux, mat, puis devenant brillant et veiné.

Chair douce, inodore, Gaïac positif faible, Fe orangé pâle ; phénol normal.

Spores très colorées, XV (*Romellii*), vers 8-9 μ, à épines plus ou moins denses à peu près isolées.

Cuticule avec des hyphes primordiales surtout cylindracées, larges de 4-6 μ.

Sous épicéas, relativement rare.

Pour compléter ce groupe des espèces à hyphes primordiales, nous donnons encore deux descriptions : l'une d'une Russule assez robuste à chapeau entièrement jaune et que nous croyons nouvelle (sous le nom de *R. flavocitrina*), l'autre d'une Russule verte, dont nous n'avons du reste que peu de récoltes mais que nous pensons pouvoir rapporter à *luteoviridans* ss Romagn.

Il s'agit d'une espèce peu discernable sur le terrain de *Romelli*. du moins des *Romellii* vertes ; mais celles-ci ont une spore à la fois plus petite, plus réticulée et plus foncée. Quant aux *integra* vertes, bien semblables aussi, même parfois par la spore, elles ont une cuticule avec dermatocystides, tout comme du reste notre *pseudo-Romellii*, qui nous paraît bien rare uniquement verte. En résumé donc, cette *R. luteoviridans* diffère d'*olivascens* et de *multicolor* avant tout par sa robustesse, son épaisseur, mais son ornementation sporale n'est pas bien loin de celle des *olivascens* odorantes.

Il conviendrait aussi de citer, à propos de Russules vertes, des récoltes nommées *mollis* par ROMAGNESI, provenant des feuillus, et dont les spores, petites, ne sont pas toujours bien différentes de notre *multicolor* en ornementation. Mais le champignon ne semble pas avoir la même forme, le même aspect et il est probable qu'il est différent (couleur de sporée vers XIII).

R. luteoviridans Melz. (Romagn.).

Espèce robuste, assez épaisse, convexe puis étalée mais souvent difforme, de taille moyenne, 5-10 cm, à cuticule lisse.

Chapeau surtout olive, parfois mélangé à du brun bistre par endroits, ou encore tout vert jaune avec çà et là des nuances rougeâtres, surtout vers la marge des exemplaires vieux.

Lames d'abord presque blanches puis orangé clair, larges, minces, serrées.

Pied blanc, pruineux, cylindrique ou un peu fort.

Chair à peu près douce, ou douce et très légèrement âcre très tard.

Réactions : phénol normal ; Fe pâle ; gaïac normal.

Couleur de spores : (XIII) XIV.

Spores ornées d'épines fines ou épaisses mais souvent assez fortes, 0,7-1,5 μ, d'isolées à partiellement reliées soit par de fines lignes courtes, soit par des crêtes faites d'épines un peu irrégulières et soudées.

Cuticule avec des hyphes primordiales 4-6 μ, légèrement clavulées et vaguement septées.

Sous hêtres et épicéas.

R. flavocitrina nov. sp. (= *gilva* ss Lange ?)

Espèce moyenne, assez robuste ayant la taille et le port de *R. ochroleuca*, et même un peu les couleurs, quoique le plus souvent de la teinte d'*Amanita gemmata*.

Cuticule assez lisse, séparable, de jaune d'or à un peu soufre, olivâtre, à centre parfois un peu plus brun, chapeau convexe ou plan, parfois submamelonné.

Lames d'abord crème avec un reflet orangé, puis jaune orangé mais non très intense, serrées, presque libres.

Pied d'un blanc de craie, plutôt épais, assez long, plus ou moins claviforme, vite creux, très légèrement jaunâtre à la fin.

Chair inodore douce ou douceâtre tard ; gaïac normal ; Fe moyen.

Spores jaune clair, XIII, *coerulea*, souvent assez peu grandes, vers 7 μ, parfois un peu oblongues, ornées d'épines moyennes, vers 0,7 μ tantôt relativement isolées, tantôt un peu plus soudées ou caténulées en très courtes crêtes, mais à peu près sans lignes reliantes fines.

Cuticule avec des hyphes normales à extrémité obtuse, larges de 2-3 μ et des hyphes primordiales nombreuses à peine plus épaisses, vers 4-5 μ.

Sous hêtres ; Pyrénées.

Russule rencontrée plusieurs fois sur les bords de forêts de hêtres, avant que ne commencent les résineux. Elle fait penser à une robuste *solaris*, ou mieux à l'*Amanita gemmata*. Son pied crayeux rappelle celui des *olivascens*, mais le port même du champignon est tout autre, et l'habitat aussi.

Nous ne voyons guère de nom dans la littérature qui lui convienne vraiment : il pourrait être *citrina* de Quélet, ou encore *ravida* au sens de certains, mais ces noms là sont bien douteux et chargés d'autres sens, tout comme celui de *gilva*.

En dépit de certaines ressemblances, nous ne pensons pas qu'il s'agisse de formes énormes de *lutea*, car le pied crayeux ramène vers les *olivascens* ou les *amethystina* ; et il ne semble pas non plus que ce soient des formes jaunes de ces deux Russules ; mais au point de vue systématique, ce champignon se place certainement dans le groupe *olivascens* au sens large plutôt que vers les *lutea* ou *Turci-amethystina*.

Il nous faut cependant citer à propos de cette Russule la figure et le texte de Lange pour sa *gilva* ; nos récoltes sont très voisines, quoique à marge beaucoup moins cannelée ; mais en lisant les commentaires faits par l'auteur autour du nom de *gilva*, on comprendra que nous ayions préféré utiliser un nouveau nom.

Les Russules du groupe *delica*.

Ces Russules ont en commun un chapeau blanc, velouté, épais, souvent déprimé au centre, un pied court et robuste.

Une étude plus approfondie permet de remarquer des différences dans la couleur des lames, dans la coloration des spores ainsi que dans leur ornementation.

Mais de grosses difficultés apparaissent parce que les récoltes à spores non blanches sont rares — et surtout bien difficiles à déceler parmi la multitude des espèces à spores blanches — ensuite parce que l'ornementation sporale de ce groupe présente des variations considérables qui privent de renseignements précieux, et enfin parce que les différents auteurs d'autrefois ont souvent manqué de précision, à notre point de vue, en ne cherchant pas assez à marquer les différences pouvant exister entre des espèces voisines.

C'est ainsi que d'assez nombreuses récoltes de *delica* montrent des teintes bleutées soit sur l'arête des lames, soit sur le pied, soit dans la chair, sous les lames, mais en fait on est

bien hésitant quand il faut reprendre les noms de *chloroides* ou de *glaucophylla* ou même de *delica,* car il est visible que plusieurs espèces ou sous-espèces existent.

Ajoutons que ces teintes bleutées sont souvent relativement éphémères, surtout celles de l'arête des lames : avec l'âge le bleu fait souvent place à un ocre rougeâtre ; le bleu sous les lames, qui est du reste responsable de l'anneau bleu existant parfois en haut du pied, est plus persistant.

Quant à la saveur de ces Russules, elle est en général nettement âcre, et tout comme l'odeur, qui rappelle souvent celle des *xerampelina,* cela ne peut guère servir de guide.

On peut toutefois tenter un classement : une certaine Russule que l'on peut nommer *R. delica* Fr. (Qu.) sensu stricto, doit normalement avoir des lames blanches puisque justement il en a été séparé une espèce à lames bleutées et peut-être une autre à cercle bleu en haut du pied ; elle doit aussi avoir des lames relativement espacées.

Une telle espèce existe bien, sans bleu ni sur les lames, ni sur le pied, et avec les feuillets peu serrés : nous la nommerons *delica* Qu.

Mais il semble que le type même de l'espèce, que Singer nomme *Bresadolae,* doit avoir, non pas une spore ornée isolément comme celle de notre *delica* Qu., mais une spore réticulée ; en revanche ses lames sont blanches, peu serrées.

Quant à *glaucophylla* nous la voyons dans des récoltes ayant des lames guère plus serrées, mais bleutées, et avec souvent aussi un anneau bleu au pied ; il ne reste donc plus qu'à définir *chloroides,* qui est l'espèce courante, à lames souvent très serrées et bleutées et à pied parfois à anneau bleu.

Ou, en présentant un peu autrement les choses :

Lames blanches plus ou moins serrées, pied sans bleu, spores à ornementation isolée chair âcre .... *A. delica* Qu.

Lames blanches plus ou moins serrées, pied avec ou sans bleu, spores à ornementation réticulée, chair âcre *R. Bresadolae*

Lames blanches plus ou moins serrées, pied sans bleu, spores à ornementation réticulée chair douce .... pourrait être *delicula* Romagn.

Lames bleutées serrées, pied typiquement avec du bleu, spores à ornementation réticulée, chair âcre .... *R. chloroides*

Lames bleutées plus ou moins serrées, pied souvent sans bleu, spores à ornementation à la fois crêtée et réticulée, chair âcre .... *R. glaucophylla*

On constatera que les ornementations sporales sont très voisines : elles font souvent penser à celles des *emetica* ; elles sont cependant assez remarquables parfois ; celles de notre *delica* Qu. présentent une ornementation à peu près isolée, celles au contraire de notre *glaucophylla* un réseau de crêtes assez nettes pouvant parfois évoquer *amoena*.

Les Russules qui précèdent ont surtout une sporée blanche, mais on trouve aussi quelquefois des exemplaires à sporée colorée que l'on recouvre du nom de *pseudo-delica*.

Elles semblent se répartir en trois groupes : un groupe de sporées très claires, II-III, plus clair que *grisea* et une ornementation genre *emetica* et qui pourraient être des *delicula* ; un groupe à sporée vers IV-VI, qui est sans doute proche de *pseudo-delica* sensu Lange et un autre enfin, le plus extraordinaire, offre une sporée jaune clair, comme *Turci* et semble être en partie *pseudo-delica* de SCHAEFFER.

Nous devons quand même citer encore une récolte à spores blanches avec des spores petites, vers 6-7 μ, un peu oblongues et ornées d'un réseau bas et complet, et dont nous ne savons que faire (peut-être une *Bresadolae* ?).

Au point de vue de l'espacement des lames, il est certain que *chloroides* a souvent des lames très serrées, de même que les récoltes que nous rapportons à *delicula*, (par exemple 120 autour du pied, mais cela va de 100 à 140 environ) alors que dans nos trois autres espèces, *delica*, *Bresadolae* et *glaucophylla*, on trouve des nombres plus faibles (de 70 à 90).

L'odeur est trompeuse et dépend non pas de l'espèce mais bien de l'âge du champignon : à maturité, elle rappelle beaucoup des *xerampelina*, mais chez les jeunes, il n'est pas rare de déceler des odeurs genre *fellea*, *pelargonia*.

Il est assez difficile d'établir de ce groupe une nomenclature satisfaisante ; en effet, quand SINGER a nommé *Bresadolae* ce qu'il considère être la var. *typica*, par opposition à *chloroides* qui est cependant bien plus commune, il précise que *Bresadolae* a des spores réticulées ; or la découverte par nous d'une espèce ne présentant du bleu nulle part, ni dedans ni dehors, et ayant des lames assez espacées, mais avec des spores ornées assez isolément (un peu du genre *integra*) nous fait penser qu'il s'agit là d'une espèce bien proche de ce qui pourrait être le type tout en n'étant pas la var. *typica* dont il est question plus haut. Quoiqu'il soit assez difficile de prétendre que ces Russules, *Bresadolae*, *chloroides*, *glaucophylla*, etc... puissent

toutes mériter le nom d'espèces, nous choisirons cependant cette solution qui a pour nous le gros avantage de ne pas nous faire créer de nom nouveau : ce que nous croyons être la vraie *delica* garde ce nom (avec le sens correspondant à un texte de QUÉLET), et ce que SINGER croit être la vraie *delica* (var. *typica* Sing.) garde le nom de *Bresadolae* que cet auteur lui a attribué.

Quant à ROMAGNESI, il semble avoir nommé, dans la Flore Analytique, *delica* ce que nous nommons *glaucophylla*. l'espèce à spores un peu crêtées, mais cela ne nous étonne pas puisqu'il ne fait pas état de la *delica* à lames espacées et sans bleu nulle part que nous considérons comme le type central du groupe ; et nos récoltes ayant des spores à ornementation obtuse et crêtée-réticulée, c'est-à-dire au sens *delica* de la Flore nous ayant plusieurs fois fait voir du bleu sur les lames, nous ne pouvons guère admettre que ce soit là la vraie *delica*.

A propos des *pseudo-delica*, dont nous avons très rapidement exposé plus haut la répartition, nous ne ferons que peu de commentaires car nous n'avons qu'assez peu de récoltes et dans tout ce groupe *delica*, assez variable en tout, la quantité joue un rôle certain ; la *pseudo-delica* de Lange, à sporée pâle, crème ocre, correspond assez à nos Russules ayant effectivement une sporée vers *sardonia*, au plus.

En revanche, la description de SCHAEFFER est moins précise puisqu'il situe sa sporée dans le crème ; il est vrai qu'il utilise la même lettre « E » du code de Crawshay pour la définir, que pour *versicolor* qui, sous certaines formes, atteint presque les jaunes, parfois nos échelons XI et même XII, sur le frais ; cela se rapprocherait alors beaucoup de notre estimation de la couleur de la *pseudo-delica* que nous rapportons au sens de SCHAEFFER, puisque nous avions noté : échelon XIII, comme *coerula ;* même si l'on ne croit pas à une variation de la couleur de la sporée, on peut facilement admettre, et le texte confus de SCHAEFFER en est la preuve, qu'il ait eu le plus grand mal à rapporter sa sporée aux étalons de couleur de Crawshay, spécialement difficiles à utiliser, dans cette zone.

Nous avons dit aussi connaître mal *delicula ;* nous avons quelques récoltes douces qui semblent bien concorder, mais au point de vue de la couleur des spores, nous avons quelques ennuis : cette couleur semble varier légèrement entre le blanc et un crème très léger ; mais après tout, ce peut être un des caractères justement de cette Russule.

R. delica Fr. sensu Qu.

Espèce moyenne, vite largement déprimée, à chapeau blanc grisâtre se tachant çà et là d'ocracé.

Lames purement blanches, assez peu serrées, 70-80 autour du pied.

Chair purement blanche à l'extérieur ou à la coupe.

Pied court et épais sans traces de bleu.

Chair acre au bout d'un moment avec une odeur genre *R. pelargonia* chez les exemplaires jeunes, puis virant à l'odeur *xerampelina*.

Spores blanches, I, grandes, de 9 à 11 μ, assez rondes, ornées de verrues obtuses atteignant 1 μ, surtout isolées ou un peu irrégulières, assez rarement soudées entre elles par deux ou trois et encore plus rarement reliées par des lignes fines.

Un peu une spore comme chez les *integra* à épines peu hautes.

Cuticule avec des hyphes normales cylindracées assez variables en épaisseur, de 3 à 8 μ, et avec des dermatocystides rares ou peu visibles, clavulées jusqu'à 6-8 μ mais parfois aussi plus minces et seulement cylindracées.

Sous épicéas. Pyrénées.

R. Bresadolae Sing. (*R. delica var. typica*).

Espèce robuste, à bords retournés et non striés, à centre souvent fortement ombiliqué, à cuticule épaisse et parfois gélatineuse, blanche ou un peu bleutée, puis se tachant d'ocre.

Lames blanches, un peu livides mais non bleutées sur l'arête, pas très serrées, environ 80 autour du pied.

Chair un peu âcre, blanche, ayant au début une odeur forte, comme *fellea, Queleti,* puis virant à celle des *xerampelina.*

Pied blanc, dur, crayeux, parfois un peu bleu sous les lames.

Spores blanches, vers 8-10 μ, ornées de fortes épines assez souvent reliées entre elles par un réseau fin et dense du type *emetica.*

Cuticule avec des dermatocystides rares et peu nettes.

Sous hêtres et épicéas.

R. glaucophylla.

Espèce épaisse de taille moyenne à chapeau blanc puis ocracé.

Lames non très serrées, vers 80 autour du pied, ou même un peu plus, avec des reflets bleu-verts nets ; quelques lames sont interveinées et il y a beaucoup de lamellules : parfois à la marge une sur deux. Tard, elles deviennent bistre rosâtre.

Chair nettement âcre ayant une odeur genre *atropurpurea,* virant à *xerampelina.*

Pied épais sans aucune trace bleutée.

Spores blanches, vers 8-10 μ, ornées d'épines vers 1 μ, plus ou moins reliées par des lignes fines, avec souvent aussi de nombreuses crêtes confuses et denses faisant penser parfois à *R. amoena.*

Sous feuillus.

R. chloroides.

Espèce robuste, à bords longtemps retournés, à marge non striée, à centre plus ou moins ombiliqué, à cuticule veloutée, d'abord blanche puis se tachant de crème sale, et restant souvent en partie recouverte de terre.

Lames très nettement bleutées jeunes ; le bleu se trouvant à la fois sur l'arête de la lame et dans la chair sous la lame ; serrées, environ 120 autour du pied, peu larges, avec de nombreuses lamellules, adnées ou semi-décurrentes.

Pied souvent court, plus ou moins épais, longtemps d'un blanc de craie, bleu en haut, puis se salissant d'ocracé et devenant bistre avec l'âge.

Chair nettement âcre, à odeur peu agréable comme les *xerampelina.*

Spores blanches de 9 à 11 μ avec des épines fortes vers 1,5 μ, épaisses, de presque isolées à soudées ou surtout reliées, comme chez les *emetica.*

Cuticules avec des hyphes vers 4-6 μ et des dermatocystides à peine décelables.

Sous feuillus divers.

R. delicula sens large.

Espèce moyenne à chapeau blanc se tachant d'ocracé, vite déprimé.

Lames étroites, minces, serrées, un peu décurrentes parfois, non bleutées ou assez peu intensément, à arête vite bistre.

Chair blanche, sans bleu à la coupe, devenant assez vite bistre rosâtre, de saveur douce, peu odorante.

Spores claires, de I à III (?), parfois un peu oblongues, vers 9-10 μ avec des grandes épines pouvant dépasser 1 μ et plus ou moins reliées par des lignes fines ou avec parfois quelques crêtes confuses (un peu comme *chloroides*).

Cuticules avec des dermatocystides plus ou moins nettes, cylindracées, vers 4-6 μ.

Sous feuillus divers.

R. pseudo delica sensu Lange.

Espèce robuste, se tachant fortement d'ocracé.

Lames blanches vite très ocracées, serrées.

Chair à forte odeur de *xerampelina.*

Spores crème clair, IV, V ou VI, assez peu grandes, vers 8-9 μ, ornées d'épines moyennes, vers 0,5-7, surtout irrégulières, parfois soudées en crêtes courtes avec de très rares lignes reliantes fines, parfois donnant presque l'impression de verrues isolées.

Cuticule sans dermatocystides nettes.

Sous feuillus ou conifères.

R. pseudo-delica sensu Schaeffer.

Espèce robuste, se tachant d'ocre fortement.

Lames larges moyennement serrées, d'abord crème puis nettement jaunes mais non intensément.

Pied épais et brunissant.
Sporée jaune clair, XII-XIII, entre *Turci* et *coerulea* ; spores vers 8 µ, ornées d'épines assez épaisses, vers 0,7-1 µ, quelquefois isolées, mais irrégulières et souvent avec une ébauche de fine réticulation.
Sous hêtres et épicéas.

Nous donnerons pour terminer la description d'une récolte à notre avis très rare, qui appartient à un groupe différent, puisque c'est une *nigricantinae*, mais qui, trouvée jeune, est facile à prendre pour une *delica* ; elle en a la forme, quoique de taille plus faible, avec le chapeau ombiliqué ; elle en a la couleur blanche et si on la retourne on lui voit des lames du même bleu vert que chez les *chloroides*.

Mais là s'arrête la ressemblance : en vieillissant le chapeau devient noirâtre ; un trait sur les lames donne du noir intense, et la chair coupée devient comme du charbon de bois en passant à peine par un léger stade rougeâtre.

Il s'agit très certainement de la var. *coerulescens* de Singer.

R. coerulescens Sing. (***densifolia*** var.).

Espèce seulement moyenne, vers 5-8 cm, à cuticule peu ou pas visqueuse, d'abord entièrement blanche, mais avec une nuance faible mais perceptible de bleu gris qui surprend, à côté des autres Russules de même forme, que ce soit des *densifolia* ou des *delica* qui, elles, tendent plutôt vers des tons ocracés.
Lames très serrées, jeunes d'un blanc bleuté, sans aucune nuance crème, avec beaucoup de lamellules, puis avec l'âge devenant bistre noirâtre. Une blessure sur les lames donne du noir intense et rapide.
Pied blanc, dur, épais, devenant bistre noir. Sur un exemplaire frais et jeune, à pied encore blanc, les doigts laissent des traces noirâtres violacées.
Chair blanche devenant très noire à la coupe en passant à peine par une nuance rougeâtre ; saveur légèrement âcre.
Spores blanches, I, vers 8-10 µ, presque lisses, ornées d'un réseau complet de lignes plus ou moins fines, de rondes à un peu oblongues.
Sous épicéas. Pyrénées.

SUR LES CAUSES D'ERREURS DANS L'EMPLOI DE LA MÉTHODE HÉMATIMÉTRIQUE POUR ÉVALUER LE TAUX DE SPORULATION CHEZ LES CHAMPIGNONS,

par Patrick JOLY.

En matière de Physiologie des Champignons, et particulièrement dans le domaine de la Phytopathologie, où l'étude des phénomènes généraux de nutrition en culture pure tient une part importante, un des critères les plus utilisés est l'évaluation du taux de fructification. Dans certains cas, on peut relever le nombre de fructifications (périthèces ou pycnides) produites par récipient de culture. Ce procédé, simple, a l'avantage d'être entaché de peu d'erreurs ; ceci, toutefois, dans la mesure où le périthèce, ou la pycnide, peuvent être considérés comme des unités valables, produisant un nombre de spores relativement stable ; ce dont on devrait d'ailleurs s'assurer dans chaque cas particulier, car le phytopathologiste s'intéresse plus au nombre de spores produites, c'est-à-dire aux possibilités de dissémination du parasite, qu'à la quantité de fructifications pouvant apparaître sur une plante malade.

Chez les Hyphomycètes, l'absence d'organes de fructification volumineux empêche naturellement d'utiliser ce procédé ; le seul moyen utilisable est alors le dénombrement, à l'aide d'hématimètres ou d'appareils analogues, d'échantillons prélevés suivant des modes variés. Or on peut aisément constater que, si un grand nombre d'auteurs présentent des résultats, évalués le plus souvent en nombre total de spores produites par récipient de culture, et ceci parfois avec une précision étonnante, ils n'indiquent généralement ni la façon dont ils ont opéré pour prélever leurs échantillons, ni la confiance que l'on peut accorder à leurs évaluations. Et il semble que cette confiance doive être bien moindre que l'on ne l'estime généralement.

Rice (1) reconnaît ne pouvoir recueillir par agitation dans une certaine quantité d'eau, que 85 % des spores de Champignons se trouvant dans un lot de grains de Blé ; et encore est-il vraisemblablement très optimiste !

Le cadre habituel de prélèvement des échantillons, qui est celui que nous utilisons ici, consiste à prélever une culture et à l'agiter en présence d'une certaine quantité de liquide, afin de détacher les spores et de les mettre en suspension. Une goutte de la suspension obtenue est placée sur un hématimètre; le dénombrement fait, un calcul simple permet d'évaluer la quantité totale de spores produite par la culture. La manière dont toutes ces opérations sont conduites peut être entachée d'erreurs plus ou moins importantes, pouvant réduire considérablement la précision, et par conséquent la valeur réelle des résultats obtenus.

I. — Influence de la morphologie des cultures.

Afin de pouvoir tenir compte de la nature de la culture, c'est-à-dire des caractéristiques propres à chaque Champignon, nous avons opéré sur 5 espèces différentes :

Penicillium lanosum Westling (fig. 1, a) produit des spores petites (2 à 3 µ), arrondies et recouvertes de fines aspérités. Elles sont en chaînes à l'extrémité de pinceaux situés eux-mêmes en bout de sporophores dressés ; ce qui fait que pratiquement toutes les spores sont à la surface de la culture.

Scopulariopsis stercoraria (Link) Hughes (*S. brevicaule* (Sacc.) Bainier) (fig. 1, b) présente des spores arrondies et échinulées, mais d'une taille beaucoup plus grande (5 à 10 µ). Ces spores sont également en chaînes, mais sur des conidiophores disposés différemment : à l'extrémité d'un filament se

(1) Rice (W. N.). — The hemocytometer method for detecting fungous spore load carried by Wheat seeds. *Proc. Ass. Off. Seed Anal. N. Amer., 1939*, p. 124-127, 1940.

Légende de la Fig. 1.

Fig. 1. — a : *Penicillium lanosum* Westl. ; b : *Scopulariopsis stercoraria* (Link) Hughes ; c : *Gonatobotrys simplex* Corda ; d : fragments de conidiophores de *G. simplex* portant encore leurs conidies après dessiccation et broyage des cultures, tels qu'ils apparaissent sur l'hématimètre ; e : *Stemphylium dendriticum* de S. da Cam. ; f : *Alternaria oleracea* Milbr.

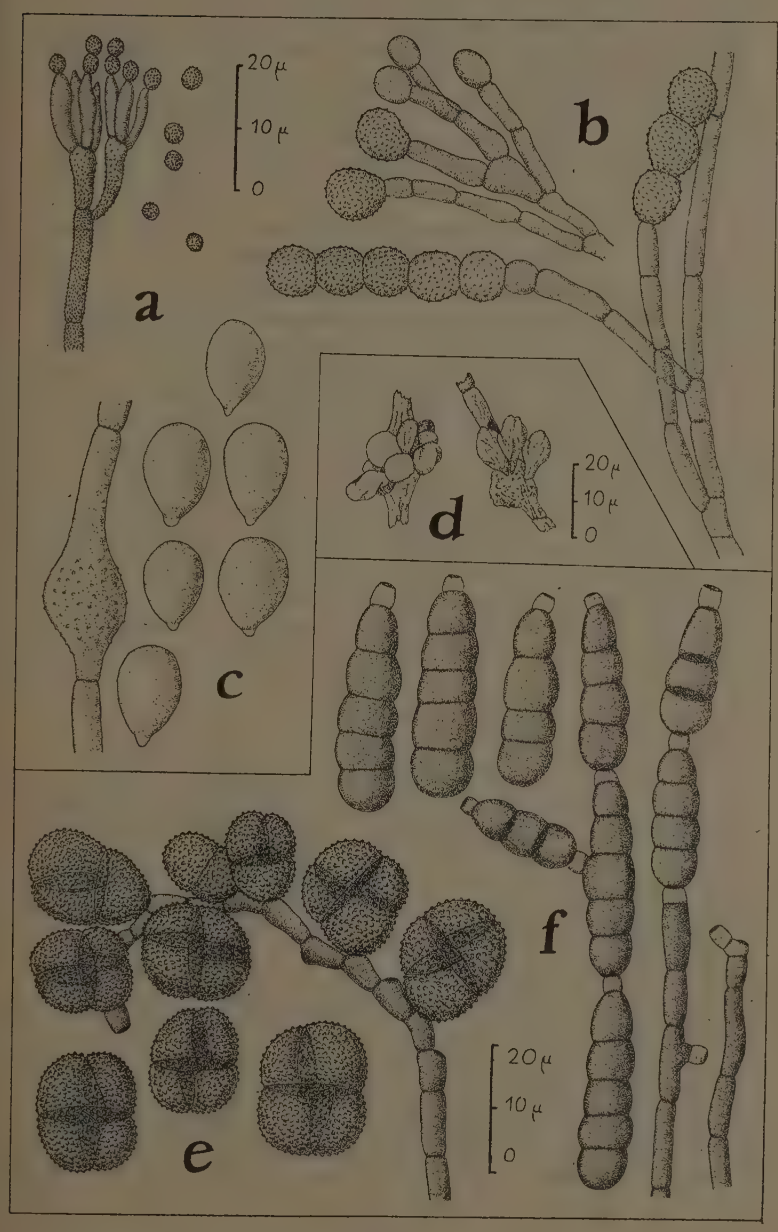


FIG. 1.

différencie un conidiophore, qui commence à fonctionner ; à peu de distance en amont se forme alors une ramification qui va donner :

— soit un filament, rejetant alors le conidiophore sur le côté, et donnant une fructification d'aspect monilioïde, ou, après ramification suivant le second processus, un pinceau latéral ;

— soit un autre conidiophore, qui peut se ramifier à son tour, et l'on aboutit alors à un pinceau terminal.

La forme monilioïde, avec ou sans pinceaux latéraux, apparaît la première ; la formation des pinceaux terminaux constitue le mode de fructification de fin de croissance, sur des cultures âgées seulement. Il en résulte qu'une forte proportion des spores produites se trouve située, non plus en surface, mais au sein de la culture, parmi les éléments mycéliens plus ou moins entrelacés.

Stemphylium dendriticum de Souza da Camara (fig. 1, e) forme des grosses spores rondes et verruqueuses (8 à 25 µ) à l'apex de conidiophores dressés ; les spores sont ensuite rejetées latéralement par la croissance du conidiophore ; il n'y a jamais de chaînes de spores, mais on aboutit à une fructification en forme de longue grappe flexueuse. Comme chez le *Penicillium*, les spores sont pratiquement toutes à la surface de la culture, portées par les conidiophores au-dessus de la masse mycélienne.

Gonatobotrys simplex Corda (fig. 1, c) produit des spores lisses et ovales sur des renflements du conidiophore ; il forme ainsi des amas de spores serrées les unes contre les autres, amas qui sont étagés tout le long du conidiophore et largement espacés les uns des autres. Les conidiophores étant nombreux et rapprochés, il s'ensuit, comme pour le Scopulariopsis, qu'une forte proportion des spores se trouve au-dessous de la surface de la culture.

Alternaria oleracea Milbrath (fig. 1, f) forme de longues chaînes de spores lisses et allongées, atteignant 60 µ de long, à l'extrémité de conidiophores dressés. La quasi-totalité des spores se trouve ainsi élevée au-dessus des éléments mycéliens et des conidiophores.

En plus de ces caractéristiques générales, qui interviennent surtout sur le détachement des spores lors de l'agitation en présence du liquide extracteur, il faut tenir compte des carac-

tères propres des spores (taille, forme, ornementations,...) dans les conditions de l'expérience : ils peuvent influer lors de l'extraction des spores, mais aussi dans les opérations ultérieures en agissant sur les qualités de la suspension obtenue. Voici pour les 5 espèces utilisées, ces caractères sur milieu liquide de Maltea Moser à 2 %, milieu de culture utilisé dans tous ces essais :

	Types de spores	Longueur des spores (en µ) (1)	Largeur des spores (en µ) (1)	Longueur du bec ou pédicelle (en µ) (1)
Penicillium lanosum	ronde et granuleuse	2,7 (±0,05)	2,6 (±0,05)	/
Scopulariopsis stercoraria	ronde et échinulée	7,5 (±0,11)	7,3 (±0,10)	/
Stemphylium dendriticum	ronde et verruqueuse	15,4 (±0,11)	13,6 (±0,09)	/
Gonatobotrys simplex	ovale et lisse	14,3 (±0,23)	8,4 (±0,13)	1,4 (±0,05)
Alternaria oleracea	allongée et lisse	19,3 (±0,22)	9,0 (±0,05)	2,5 (±0,03)

(1) Moyenne arithmétique (± erreur-type sur la moyenne).

II. — Préparation des cultures.

Si l'on effectue la mise en suspension des spores à partir d'une culture fraîche, prélevée et agitée aussitôt en présence du liquide extracteur, la partie superficielle de la culture sera soumise, lors de l'agitation, à des chocs mécaniques et des mouvements du liquide beaucoup plus violents que la partie profonde, dans laquelle le réseau formé par le mycélium et les conidiophores amortira et freinera ces chocs et ces mouvements. Chez les espèces sporulant en surface (*Penicillium*, *Stemphylium* et *Alternaria*), la proportion de spores détachées et mises en suspension par rapport au nombre total de spores produites sera relativement proche de l'unité. Par contre, si la sporulation se fait, même partiellement, au sein des entrelacs mycéliens, un certain nombre de spores risque de ne pas se détacher ; la sporulation de la culture sera alors sous-estimée. D'autre part, plus les spores seront volumineuses, ou plus elles seront recouvertes d'aspérités, plus elles auront tendance, une

fois détachées, à se prendre dans les mailles du réseau formé par le mycélium.

Il apparaît alors intéressant d'opérer, non plus sur des cultures fraîches, mais sur des cultures desséchées et broyées au mortier avant d'être agitées dans le liquide extracteur. Le tableau suivant donne les résultats de l'étude simultanée de cette influence de l'état de la culture et de celle de la nature du liquide extracteur, sur laquelle nous reviendrons plus loin :

I	II	III	IV	V	VI	$F_{0,05}$	$F_{0,01}$
	F	E	298	63 %	FT/DT: F= 426++		
Penicillium	F	M	993	63 %	FE/FM: F= 137++	3,86	6,70
lanosum	D	E	1682	36 %	DE/DM: F= 0,53		
	D	M	1742	39 %			
Scopulariopsis	F	E	21,0	38 %	FT/DT: F= 469++	3,87	6,73
stercoraria	F	M	17,5	39 %	FE/FM: F= 4,20+		
	D	M	54,6	37 %			
	F	E	5,8	82 %	FT/DT: F= 2213++		
Stemphylium	F	M	18,8	35 %	FE/FM: F= 36,5++	3,86	6,70
dendriticum	D	E	72,8	26 %	DE/DM: F= 98,9++		
	D	M	94,0	23 %			
	F	E	81,6	31 %	FT/DT: F= 341++		
Alternaria	F	M	111	28 %	FE/FM: F= 26,5++	3,86	6,70
oleracea	D	E	158	22 %	DE/DM: F= 27,5++		
	D	M	185	20 %			
	F	E	5,8	55 %			
	F	M	3,2	81 %	F= 26,1++	3,91	6,81
Gonatobotrys	F	E	5,8	55 %			
simplex	D_1	E	5,8	100 %			
	D_2	E	3,2	100 %			

Explication des colonnes :

I : Nature du Champignon intéressé.

II : Etat de la culture lors de l'extraction (F : culture fraîche — D : culture desséchée et broyée).

III : Nature du liquide extracteur (E : eau pure — M : eau + 0,5 % de bromure de lauryl-diméthyl-carbéthoxy-méthyl-ammonium).

IV : Estimations du nombre total (en millions) de spores produites par Erlenmeyer (moyenne arithmétique obtenue à partir de 100 comptages par catégorie).

V : Coefficient de variation pour chaque série de 100 comptages

$$\left(= \frac{\text{erreur-type sur la moyenne}}{\text{moyenne arithmétique}} \times 100\right).$$

VI : Valeurs de F correspondant à chaque comparaison, chaque groupe étant analysé par comparaisons orthogonales ; FT/DT = total des échantillons frais (= FE + FM) *versus* total des échantillons desséchés (= DE + DM) ; FE/FM = échantillons frais extraits par l'eau pure *versus* échantillons frais extraits par la solution mouillante ; DE/DM = échantillons desséchés et broyés extraits par l'eau *versus* échantillons desséchés et broyés extraits par la solution mouillante.

Les estimations du nombre de spores produites par culture sont beaucoup plus élevées en procédant sur des cultures desséchées et broyées qu'en traitant des cultures fraîches (la valeur de 298×10^6 spores pour le *Penicillium lanosum* est certainement entachée d'une erreur : en fait, et les comptages ultérieurs l'ont confirmé, on doit considérer le taux de sporulation sur échantillon frais extrait par l'eau comme étant voisin de 1.000×10^6, sensiblement égal à celui obtenu en utilisant la solution mouillante. Le fait d'avoir brisé le réseau mycélien permet donc d'éliminer le phénomène de rétention par le mycélium frais d'une certaine proportion des spores produites.

Prenons les estimations de la sporulation avec extraction par la solution mouillante, qui donne des résultats plus réguliers que l'eau pure : Si l'on considère que la totalité des spores est passée dans la suspension en opérant avec les cultures broyées (ce qui n'est pas très erroné si le broyage est assez fin), on voit que la culture fraîche n'a libéré, chez le *Penicillium lanosum* que $\frac{993}{1742} \times 100 = 57\ \%$ des spores ; chez le *Scopulariopsis stercoraria* $\frac{17,5}{54,6} \times 100 = 32\ \%$; et chez le *Stemphylium dendriticum* $\frac{18,8}{91,0} \times 100 = 20\ \%$. Pour des spores de caractéristiques homologues, c'est-à-dire sensiblement sphériques et munies d'aspérités, le pourcentage de spores retenues par le réseau mycélien est directement proportionnel au diamètre des spores. D'autre part, l'*Alternaria oleracea* a libéré, dans les même conditions, $\frac{111}{185} \times 100 = 60\ \%$ des spores produites, sensiblement autant que le *Penicillium*, malgré sa taille qui est du même ordre de grandeur que celle du *Stemphylium* ; la proportion de spores retenues par le mycélium frais est donc beaucoup plus faible chez les espèces à spores lisses que chez les espèces à spores ornementées.

La cause dominante de ce phénomène tient plus aux caractéristiques des spores (taille, forme, ornementations) qu'à leur localisation dans la culture. C'est-à-dire que les mécanismes de libération des spores sont suffisamment efficaces pour pallier la différence de l'action mécanique due à l'agitation du liquide extracteur entre la surface et la profondeur de la culture. Les spores se détachent des conidiophores, mais un certain nombre d'entre elles reste pris entre les mailles du réseau mycélien et

ne passe pas en suspension. La méthode qui consiste à opérer sur des cultures fraîches est donc d'autant plus entachée d'erreurs que les spores sont plus grosses et plus ornementées. Mais même dans les cas les plus favorables, elle est nettement inférieure à la seconde méthode. La précision des résultats obtenus, estimée d'après le coefficient de variation, est également en faveur de la méthode par cultures desséchées et broyées.

Toutefois, chez le *Gonatobotrys simplex*, lorsqu'un conidiophore portant des conidies mûres est plongé dans une goutte d'eau, les conidies se détachent pratiquement toutes, et instantanément, sans qu'il y ait besoin d'actions mécaniques importantes, contrairement aux autres espèces chez lesquelles le simple contact de l'eau ne suffit pas pour détacher les spores. Comme les spores sont lisses, le phénomène de rétention par le mycélium n'est pas très important, et la méthode consistant à opérer sur des cultures fraîches donne de bons résultats : $5{,}8 \times 10^6$ spores par Erlenmeyer. Par contre, lors de la dessiccation, les spores restent fixées sur les conidiophores ; le broyage n'en détache qu'une faible proportion, et l'agitation dans le liquide extracteur ne les libère pas non plus. On trouve dans la suspension quelques conidies, mais surtout des fragments de conidiophores portant encore une bonne partie de leurs conidies desséchées (fig. 1, d). En effectuant alors le comptage sur l'ensemble des spores (spores disséminées + spores restées fixées sur les fragments de conidiophore : résultats correspondant au symbole D_1 dans la colonne II du tableau), on retrouve la même quantité totale de $5{,}8 \times 10^6$ spores ; mais les comptages sont considérablement plus difficiles et il faut en faire un grand nombre (au moins une centaine) pour obtenir une moyenne acceptable : le coefficient de variation atteint 100 %, ce qui est dû à la présence des glomérules, qui gonflent certains comptages, alors que ceux effectués sur des zones sans glomérules fournissent des résultats très faibles.

III. — Choix du liquide extracteur.

Certaines manipulations nécessaires à la préparation de l'échantillon font intervenir les phénomènes de surface : mouillement des spores lors de leur mise en contact avec le liquide extracteur, prélèvement de la goutte de suspension à

l'aide de la pipette, dépôt de la goutte sur l'hématimètre, écrasement de la goutte par la lamelle. Il peut être intéressant de comparer aux résultats obtenus en utilisant l'eau pure comme liquide extracteur, puisque c'est le liquide le plus couramment utilisé, ceux que l'on obtient en ajoutant à cette eau un abaisseur de la tension superficielle. Nous avons effectué ces comparaisons avec une solution aqueuse de bromure de lauryl-diméthyl-carbéthoxyméthylammonium à 0,5 %.

Les résultats, que l'on trouve dans le tableau du paragraphe précédent, varient suivant les espèces utilisées :

Chez le *Penicillium lanosum*, la présence du mouillant influe peu sur les résultats : sur échantillons desséchés, les moyennes arithmétiques et les coefficients de variation sont comparables, et la valeur calculée de F = 0,53 n'indique pas de différence significative entre les résultats. Sur échantillons frais, nous avons indiqué que la différence constatée entre les moyennes est accidentelle (cette erreur se retrouve naturellement dans la valeur très élevée de $F = 137^{++}$).

Chez le *Scopulariopsis stercoraria*, les faits sont plus intéressants. Sur échantillons frais, les moyennes arithmétiques diffèrent peu (celle obtenue avec le corps tensio-actif est même un peu plus faible), et leur différence n'est significative qu'au seuil de 5 % ; les coefficients de variation sont comparables ; l'emploi d'un abaisseur de la tension superficielle n'est donc pas indispensable. Par contre, sur cultures sèches, la présence du mouillant permet d'effectuer un comptage correct des spores, ce qui est impossible avec l'eau pure : dans l'eau, les spores restent collées en glomérules compacts, ce qui ne donnerait qu'une signification tout à fait arbitraire à une tentative de comptage. L'explication de ce phénomène est difficile. Toutefois, les cultures de *Scopulariopsis* végètent sous un aspect humide et ne prennent leur aspect poudreux caractéristique qu'à la pleine sporulation. Il est vraisemblable, et ceci d'autant plus que les essais sont effectués sur milieu de culture liquide, qu'une partie au moins du mycélium reste humide, alors que les spores donnent à la surface son aspect poudreux. Deux explications peuvent être envisagées : ou bien, lors de la dessiccation et du broyage, les spores se sont collées sur des fragments de mycélium humide, et l'eau pure ne suffit pas pour les décoller ; ou bien les spores, pour rester sèches sur une culture humide, ont une cuticule douée de propriétés hydrophobes assez marquées ; lors du broyage de la culture

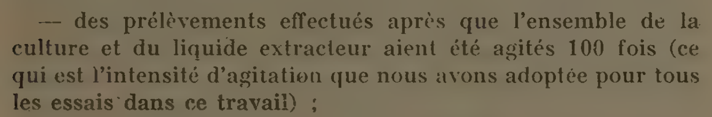
desséchée, les spores sont mises en contact étroit les unes avec les autres, et l'eau ne possède pas un pouvoir mouillant suffisant pour pénétrer entre les spores et dissocier les glomérules. De toutes manières, si l'on opère sur des cultures broyées, et nous avons vu que cela est nécessaire, l'utilisation d'un abaisseur de la tension superficielle est ici indispensable.

Chez le *Stemphylium dendriticum* et l'*Alternaria oleracea*. c'est-à-dire chez les espèces produisant de grosses spores, la présence du mouillant dans l'eau d'extraction donne des résultats intéressants : dans tous les cas, que ce soit à partir de cultures fraîches ou à partir de cultures desséchées, les comptages effectués sur les échantillons extraits par la solution mouillante ont une moyenne arithmétique supérieure à ceux extraits par l'eau pure. Et les différences de moyennes dans chaque cas dépassent très largement le seuil de signification de 1 %. Le mouillant tend aussi à réduire le coefficient de variation.

Enfin, chez le *Gonatobotrys simplex*, l'action du mouillant sur échantillon frais se traduit par une diminution de l'évaluation du nombre de spores produites : $3{,}2 \times 10^6$ au lieu de $5{,}8 \times 10^6$, différence hautement significative ($F = 26{,}1^{++}$). Si nous dénombrons maintenant, toujours sur eau pure, mais avec des échantillons secs, uniquement les spores détachées, sans tenir compte de celles qui sont restées fixées sur les fragments de conidiophores (résultats correspondant au symbole D_2 dans la colonne II du tableau), nous retrouvons des valeurs comparables à celles obtenues avec l'abaisseur de tension superficielle sur cultures fraîches : $3{,}2 \times 10^6$. L'explication du phénomène apparaît alors : nous avons vu que la présence d'une goutte d'eau sur les conidiophores détache instantanément la quasi-totalité des spores : il existe vraisemblablement chez ce Champignon un mécanisme de libération des spores lié à la tension superficielle de l'eau. La présence du mouillant, qui abaisse fortement cette tension superficielle, ou la dessiccation de la culture qui désorganise les éléments de ce mécanisme, bloquent les processus de séparation des spores. On ne recueille alors qu'une partie des spores, celles qui se détachent mécaniquement lors des diverses manipulations. Pour le *Gonatobotrys*, la seule méthode utilisable pour évaluer la quantité de spores produites est donc celle qui consiste à opérer sur des cultures fraîches et avec de l'eau pure ; c'est-à-dire exactement le contraire de ce qui se passe pour les autres espèces.

IV. — Influence de l'intensité d'agitation.

Le mode d'agitation peut être une cause d'erreurs : suivant son intensité, il peut mettre en suspension une quantité plus ou moins grande de spores. En fait, si l'on adopte une intensité suffisante et constante, cette action devient négligeable ; aussi ne semble-t-elle pas constituer un facteur d'erreurs très important. Pour les 5 espèces étudiées, sur des cultures fraîches (puisque c'est dans ce cas que l'intensité d'agitation est susceptible d'avoir le plus d'action), et avec de l'eau pure comme liquide extracteur, nous avons comparé les résultats entre :



— des prélèvements effectués après que l'ensemble de la culture et du liquide extracteur aient été agités 100 fois (ce qui est l'intensité d'agitation que nous avons adoptée pour tous les essais dans ce travail) ;

— le même ensemble est agité encore 100 fois, puis on pratique un second prélèvement.

Nous avons utilisé ce procédé pour que les mêmes cultures figurent dans les deux termes de la comparaison : l'erreur provenant du prélèvement d'une goutte de suspension au milieu de l'agitation est certainement très inférieure à celle qu'entraînerait la comparaison de cultures différentes, agitées les unes 100 fois, les autres 200 fois. Voici les résultats obtenus, sur 5 prélèvements à raison de 5 comptages par prélèvement, soit 25 comptages pour chaque terme de chaque comparaison :

	Intensité d'agitation	Nombre de spores	Valeurs de F	$F_{0,05}$	$F_{0,01}$
Penicillium lanosum	100 fois 200 fois	1074×10^6 1004×10^6	$\simeq 0$	4,04	7,19
Scopulariopsis stercoraria	100 fois 200 fois	$21{,}0 \times 10^6$ $20{,}6 \times 10^6$	0,01	4,04	7,19
Stemphylium dendriticum	100 fois 200 fois	$5{,}8 \times 10^6$ $6{,}2 \times 10^6$	0,10	4,04	7,19
Gonatobotrys simplex	100 fois 200 fois	$4{,}8 \times 10^6$ $4{,}6 \times 10^6$	$\simeq 0$	4,04	7,19
Alternaria oleracea	100 fois 200 fois	85×10^6 78×10^6	1,36	4,04	7,19

Pour ces 5 espèces, le fait d'avoir agité 100 fois les cultures est largement suffisant pour mettre en suspension le maximum de spores.

V. — Erreurs dues à l'hématimètre.

Une autre cause d'erreurs à envisager provient de l'hématimètre lui-même : la répartition des spores peut être plus ou moins homogène après le dépôt et l'écrasement de la goutte, entraînant des variations des résultats suivant les emplacements sur lesquels sont effectués les comptages. Le tableau suivant indique pour chacun des Champignons et pour chaque traitement les coefficients de variation et les moyennes arithmétiques du nombre de spores correspondant à 50 comptages effectués sur la même préparation, et les valeurs de F calculées entre les 25 comptages faits sur les rectangles quadrillés d'un hématimètre de Malassez et les 25 comptages faits sur les rectangles non quadrillés :

Etat de la culture.......		Culture fraîche		Culture desséchée	
Liquide extracteur		Eau	Mouillant	Eau	Mouillant
Penicillium lanosum	moy. C.V. F	1024×10^6 26 % 0,02	1165×10^6 26 % $\simeq 0$	1666×10^6 18 % 1,44	1728×10^6 18 % 0,66
Scopulariopsis stercoraria	moy. C.V. F	$20,7 \times 10^6$ 26 % 0,80	$18,6 \times 10^6$ 34 % $\simeq 0$		$47,5 \times 10^6$ 34 % 5,07+
Stemphylium dendriticum	moy. C.V. F	$6,1 \times 10^6$ 67 % 0,20	$15,4 \times 10^6$ 39 % $\simeq 0$	$75,1 \times 10^6$ 28 % $\simeq 0$	$97,6 \times 10^6$ 22 % 1,47
Gonatobotrys simplex	moy. C.V. F	$5,6 \times 10^6$ 54 % 0,02	/	/	/
Alternaria oleracea	moy. C.V. F	$82,7 \times 10^6$ 25 % 0,10	106×10^6 23 % $\simeq 0$	150×10^6 11 % $\simeq 0$	177×10^6 14 % 0,96

Valeurs de F pour 1 et 48 D.L. : $F_{0.05} = 4,04$
$F_{0.01} = 7,19$

Chez le *Penicillium*, le *Stemphylium* et l'*Alternaria* (chez le *Scopulariopsis*, les résultats sur cultures desséchées sont ici anormaux : valeur très élevée de $F = 5,07^+$), les moyennes

arithmétiques varient suivant les traitements, et ceci sous l'influence de facteurs autres que l'hématimètre ; mais dans tous les cas on constate que les coefficients de variation évoluent en fonction inverse des moyennes arithmétiques. Ceci est particulièrement évident si l'on compare les résultats obtenus avec cultures fraîches à ceux obtenus à partir de cultures broyées, où la différence des moyennes est très importante (les valeurs de F un peu plus fortes sur les cultures desséchées sont dues au resserrement des données autour de leurs moyennes propres, comme l'indiquent les diminutions des coefficients de variation). Comme toutes les extractions ont été faites avec la même quantité de liquide, on voit que la précision de l'hématimètre augmente avec le nombre de spores contenues par unité de volume de la suspension. Ceci se comprend aisément, car plus il y aura de spores par rectangle dénombré, plus la valeur relative des écarts entre les nombres de spores contenus dans chaque rectangle sera faible. On aurait donc intérêt à opérer avec des suspensions riches en spores, c'est-à-dire à réaliser les extractions avec peu de liquide.

VI. — Erreurs dues à la pipette.



L'échantillon à partir duquel on effectue le dénombrement consiste en une goutte de la suspension de spores, prélevée à la pipette. Cette opération peut être effectuée avec n'importe quelle pipette, pourvu que la goutte ne soit ni trop volumineuse ni trop petite pour l'hématimètre utilisé. Le seul fait indispensable est d'utiliser toujours la même pipette lors des divers prélèvements. Le tableau suivant donne les mêmes renseignements que précédemment, mais basés sur 2 prélèvements d'une même suspension, à raison de 25 comptages par prélèvement :

Comme dans le cas précédent, les comparaisons des moyennes arithmétiques et des coefficients de variation, montrent que plus la suspension est riche en spores, plus les résultats sont homogènes. Ce qui n'est pas pour nous étonner puisque, utilisant l'hématimètre, il faut nous attendre à retrouver l'erreur à l'hématimètre. Toutefois, l'hétérogénéité des résultats est ici un peu plus accentuée. La cause de ces variations se trouve naturellement parmi les phénomènes de tension superficielle agissant soit lors du dépôt de la goutte sur la lame, soit lors de l'écrasement de cette goutte par la lamelle, c'est-à-

Etat de la culture		Culture fraiche		Culture desséchée	
Liquide extracteur		Eau	Mouillant	Eau	Mouillant
Penicillium lanosum	moy.	1006 × 10^6	1202 × 10^6	1580 × 10^6	1804 × 10^6
	C.V.	34 %	28 %	24 %	18 %
	F	10,10++	15,9++	20,1++	12,3++
Scopulariopsis stercoraria	moy.	20,4 × 10^6	20,5 × 10^6		53,8 × 10^6
	C.V.	46 %	42 %		38 %
	F	0,82	0,25		2,19
Stemphylium dendriticum	moy.	6,1 × 10^6	19,5 × 10^6	79,6 × 10^6	95,8 × 10^6
	C.V.	70 %	38 %	22 %	22 %
	F	0,02	0,01	1,29	1,36
Alternaria oleracea	moy.	82,4 × 10^6	116 × 10^6	144 × 10^6	180 × 10^6
	C.V.	24 %	22 %	17 %	17 %
	F	17,5++	14,3++	26,8++	16,2++

Valeurs de F pour 1 et 48 D.L. : $F_{0.05} = 4{,}04$
$F_{0.01} = 7{,}19$

dire que l'on pourrait en réalité l'imputer soit à la pipette, soit à l'hématimètre. En fait, il n'est pas indispensable de délimiter la part d'erreurs incombant à chacune de ces deux opérations, car si l'on prend soin d'utiliser toujours la même pipette, on peut considérer l'ensemble pipette-hématimètre comme un tout, fournissant une erreur constante, qu'il suffit d'évaluer une fois pour toutes.

Bien plus intéressants sont les examens des résultats des analyses de variances entre des prélèvements différents d'une même suspension : Chez deux des Champignons utilisés (*Penicillium lanosum* et *Alternaria oleracea*), le test F indique que les différences de moyennes constatées entre 2 prélèvements successifs d'une même suspension dépassent largement le seuil de signification de 1 % ; ces deux espèces sont précisément celles qui fournissent le plus grand nombre de spores, donc celles qui ont donné les suspensions les plus riches.

VII. — **Influence de la quantité de liquide extracteur.**

Les deux paragraphes précédents ont montré l'importance de la richesse en spores de la suspension, richesse que l'on peut régler en utilisant des quantités plus ou moins grandes de liquide extracteur. Voici les résultats de comptages effectués sur des suspensions extraites avec des quantités variables de

bromure de lauryl-diméthyl-carbéthoxyméthylammonium en solution aqueuse à 0,5 % :

	I	II	III	IV	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
Penicillium lanosum	40 ml 80 ml 160 ml	3949 1256 1180	23 % 48 % 68 %	40/80-160 ml : 81,9++ 80/160 ml : 0,77	3,92	6,84
Scopulariopsis stercoraria	40 ml 80 ml	25,7 26,7	35 % 50 %	40-80 ml : 0,19	3,94	6,90
Stemphylium dendriticum	20 ml 40 ml 80 ml	16,0 24,5 26,6	23 % 21 % 39 %	20/40-80 ml : 58,9++ 40/80 ml : 2,60	3,91	6,81
Alternaria oleracea	20 ml 40 ml	91,0 95,5	16 % 27 %	20/40 ml : 2,41	3,91	6,81

Explication des colonnes :
I : quantité de liquide extracteur utilisée ;
II : évaluation du nombre de spores (en millions) ;
III : coefficients de variation ;
IV : valeurs de F obtenues selon les cas par analyse de variance simple ou par comparaisons orthogonales.

Dans tous les cas, et ceci avec une régularité remarquable, plus la dilution est grande, plus le coefficient de variation croît ; c'est-à-dire que l'on perd de la précision en diluant. Cette perte de précision est due à l'ensemble pipette-hématimètre. D'autre part, l'utilisation de la pipette interdit formellement l'usage de suspensions trop riches en spores, car la méthode ne serait plus fidèle, et deux prélèvements successifs donneraient deux résultats, peut-être extrêmement précis, mais certainement tout à fait différents l'un de l'autre. La quantité de liquide extracteur à utiliser est un des facteurs prédominants : quelle que soit la méthode utilisée, c'est elle qui conditionne la précision et le degré de confiance à accorder aux résultats. Il est indispensable, avant d'entreprendre une série d'évaluations de taux de sporulation, de faire quelques comptages préliminaires permettant de fixer la quantité de liquide à utiliser pour faire les extractions chez chacune des espèces que l'on se propose d'étudier. Prenons l'exemple du *Penicillium lanosum* : 40 ml de liquide dans les conditions présentes ne suffisent pas, comme le montre la valeur de F = 81,9++ dans la comparaison 40 ml *versus* 80-160 ml. Par contre, la comparaison 80 ml *versus* 160 ml ne montre pas de différence significative, et l'on pourrait être tenté de prendre l'une ou l'autre, selon la convenance de l'opérateur. En fait,

il faut prendre 80 ml de liquide, car dans ce cas le coefficient de variation ne sera que de 48 %, au lieu de 68 % avec 160 ml de liquide.

⁂

De tout cet ensemble, il ressort qu'il est nécessaire, dans la majorité des cas, d'effectuer les extractions avec un liquide à faible tension superficielle, et à partir de cultures desséchées et broyées. Toutefois, cette méthode ne doit pas être appliquée systématiquement, et l'on peut être amené à en modifier certaines des opérations en fonction des caractéristiques des Champignons étudiés :

— les caractéristiques morphologiques des spores (taille, forme, ornementations) ne sont pas à prendre en considération si l'on opère sur des cultures desséchées ; mais si l'on est obligé de travailler sur des cultures fraîches, il est indispensable de se renseigner sur ces caractères, et de tenir compte de leur influence sur le phénomène de rétention des spores ;

— les caractéristiques biologiques des spores peuvent intervenir dans certains cas : le *Scopulariopsis* a montré que la dessiccation pouvait agglomérer les spores ; dans le cas de certaines myxospores, il est possible que l'abaissement de la tension superficielle ne parvienne pas plus que l'eau pure à dissocier les glomérules de spores collées par le mucilage séché. Personnellement, nous ne nous sommes pas encore heurté à cette difficulté, mais elle peut exister chez certaines espèces ;

— le mode de production des spores ne semble pas être une cause d'erreurs prédominante ; sur cultures fraîches, son action, si elle existe, est négligeable ; sur cultures sèches, la présence des spores au sein des éléments filamenteux peut favoriser lors du séchage et du broyage, l'agglomération des spores, ce qui expliquerait certaines anomalies constatées chez le *Scopulariopsis* ;

— le mode de libération des spores peut apporter de graves perturbations : le *Gonatobotrys* l'a illustré ;

— le taux de sporulation, enfin, intervient dans tous les cas, car c'est lui qui règle la quantité de liquide extracteur à utiliser ; et nous avons vu qu'il est capital de déterminer pour chaque espèce la quantité de liquide convenable si l'on ne veut pas risquer d'obtenir des résultats fantaisistes ou à écart-type tel que le calcul de la moyenne perde toute signification.

(Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, Paris).

EXCURSIONS DANS LES ALPES-MARITIMES,

par Eug. MAYOR (Neuchâtel, Suisse).

Le professeur FAVARGER, directeur de l'Institut de botanique de l'Université de Neuchâtel, a organisé du 8 au 13 juillet 1959 un voyage dans les Alpes-Maritimes, dans le but de montrer à ses étudiants la très grande richesse phanérogamique de cette région de la France. Ayant pu nous joindre à ces excursions, nous avons eu l'occasion de faire en cours de route diverses récoltes mycologiques que nous nous proposons d'exposer dans les pages qui suivent.

L'intérêt de nos randonnées a été considérablement augmenté grâce à la présence parmi nous de M. G. DELEUIL et de M[lle] J. CONTANDRIOPOULOS, tous deux attachés de recherches au C.N.R.S., à la faculté des Sciences de Marseille. Grâce à leur inépuisable complaisance, nous avons pu voir et récolter une quantité de plantes du plus grand intérêt, bénéficiant de leur connaissance approfondie de la flore de la région qu'ils nous ont proposé de parcourir. Aussi tenons-nous à nouveau à leur exprimer toute notre reconnaissance et notre gratitude pour tout ce qu'ils ont fait pour que chacun retire de cette inoubliable semaine le plus grand profit.

Bien que la flore mycologique des Alpes-Maritimes soit déjà assez bien connue du fait des recherches qui y ont été faites, nous avons pu cependant récolter un certain nombre de champignons parasites intéressants ou rarement observés. Quelques plantes-hôtes, comme on pourra le voir par la suite, ne sont pas encore signalées dans la bibliographie, constituant de ce fait des *matrices novae*. Nous nous proposons de signaler toutes les récoltes faites au cours de chaque excursion, même si certaines espèces sont plus ou moins communes. Nous devons à l'extrême obligeance du professeur FAVARGER, la détermination d'un certain nombre de nos phanérogames parasitées, aussi tenons-nous à lui exprimer ici tous nos remerciements pour les très grands services qu'il a bien voulu nous rendre.

A Nice, où était notre quartier général pendant toute la durée de notre séjour en France, nous avons observé les espèces suivantes :

Erysiphe cichoracearum DC., sur toutes les parties de *Sonchus oleraceus* L.

Erysiphe convolvuli DC., sur les feuilles de *Convolvulus arvensis* L.

Leveillula taurica (Lév.) *Arnaud*, sur les tiges et feuilles de *Papaver rhoeas* L. Les conidiophores hyalins et septés, jusqu'à 100 µ de longueur, sur 7-9 µ de largeur, ne portent à leur extrémité qu'une seule conidie hyaline mesurant, pour un comptage de 100 spores, (28)30-42(52) µ de longueur et (10)12-14(16) µ de largeur, en moyenne 38 × 12 µ. Sur les feuilles de *Polygonum aviculare* L. Les conidiophores hyalins et septés ne portent qu'une seule conidie hyaline mesurant, pour un comptage de 100 spores, (30)33-40(70) µ de longueur et 12-16 µ de largeur, en moyenne 35-38 × 14 µ.

Sphaerotheca fuliginea (Schlecht.) Salmon, sur les feuilles d'*Erigeron crispum* Pourret, de *Calendula officinalis* L. et de *Lampsana communis* L.

Sphaerotheca pannosa Lév., sur les feuilles de *Rosa* spec. cult.

Oidium evonymi-japonici (Arch.) Sacc., sur les feuilles d'*Evonymus japonica* Thunb.

8 juillet. — **Excursion Mont St-Alban à la Turbie.**

Au Mont St-Alban, nous avons récolté :

Leveillula taurica (Lév.) Arnaud sur les feuilles et les fruits de *Ceratonia siliqua* L. Bien que l'*Oidium* soit attaqué d'une manière très massive par des champignons imparfaits ayant eu pour conséquence de provoquer des altérations considérables du mycélium, il a été cependant possible de constater que les conidiophores sont hyalins, septés et qu'ils ne portent qu'une seule conidie hyaline à leur extrémité. Les conidies, pour un comptage de 100 spores, mesurent (26)30-35(45) µ de longueur et 10-14 µ de largeur, en moyenne 33 × 12 µ. La question se pose de savoir si *Oidium ceratoniae* Comes ne pourrait pas se rapporter à *Leveillula taurica*. N'ayant pas eu à notre disposition des échantillons de cet *Oidium* en vue de leur comparaison avec notre parasite, il est impossible d'arriver à une solution satisfaisante de ce problème.

Coleosporium euphrasiae (Schum.) Wint., sur les feuilles d'*Euphrasia lutea* L. II.

Puccinia malvacearum Bert., sur les feuilles de *Malva silvestris* L. III.

Puccinia menthae Pers., sur les feuilles de *Satureia nepeta* (L.) Scheele, II.

A La Turbie, nous avons observé :

Erysiphe depressa (Wallr.) Schlecht., sur les feuilles d'*Arctium minus* (Hill.) Bernh., avec la présence d'assez rares périthèces.

Erysiphe graminis DC., sur les feuilles d'*Avena barbata* Brot.

Leveillula taurica (Lév.) Arnaud, sur les feuilles de *Ceratonia siliqua* L. Les mêmes remarques que ci-dessus s'appliquent à ces échantillons.

Sphaerotheca fuliginea (Schlecht.) Salmon, sur les tiges et les feuilles de *Crepis foetida* L.

Oidium evonymi-japonici (Arch.) Sacc., sur les feuilles d'*Evonymus japonica* Thunb.

Sorosporium purpureum (Hazsl.) Liro, dans les fruits de *Dianthus caryophyllus* L., ssp. *virgineus* L.

Coleosporium inulae Rabh., sur les feuilles d'*Inula viscosa* (L.) Aiton, II.

9 juillet. — **Dans les gorges de St.-Dalmas.**

Leveillula taurica (Lév.) Arnaud, sur les feuilles de *Verbascum montanum* Schrad.

Aux environs du village de Tende.

Erysiphe communis (Wallr.) Link, sur les feuilles de *Dipsacus silvester* Huds.

Erysiphe galeopsidis DC., sur les feuilles de *Ballota nigra* L., ssp. *foetida* Link.

Erysiphe umbelliferarum de Bary, sur les feuilles de *Torilis arvensis* (Huds.) Link.

Sphaerotheca humuli (DC.) Burr., sur les feuilles de *Humulus lupulus* L., avec la présence de rares périthèces.

Melampsora helioscopiae (Pers.) Cast., f. sp. *amygdaloidis* W. Müller, sur les feuilles d'*Euphorbia amygdaloides* L. II.

Phragmidium potentillae (Pers.) Karst., sur les feuilles de *Potentilla argentea* L. II et rares III.

Puccinia agropyri Ell. et Everh., sur les feuilles de *Clematis vitalba* L.O.I. et début d'infection d'*Agropyrum caninum* (L.) Pal. ne présentant encore que des sores à urédospores.

Puccinia bromina Erikss., f. sp. *typica* Guyot, sur les feuilles de *Bromus sterilis* L. II. III. Les dimensions des téleutospores nous ont donné, pour un comptage de 100 spores, les dimensions suivantes : longueur (28)33-40(47) μ, largeur (12)14-16 (19) μ, moyenne 35 × 16 μ ; le rapport

$$\frac{\text{longueur moyenne}}{\text{largeur moyenne}} = 2{,}18.$$

Puccinia carniolica Voss, sur les feuilles de *Peucedanum Schottii* Besser, I. III. Pour un comptage de 100 téleutospores, les dimensions sont : longueur (35)38-47(54) μ, largeur de la cellule supérieure (19)21-26(30) μ, largeur de la cellule inférieure (16)19-23(26) μ, en moyenne 40 × 23 et 21 μ. Les téleutospores ovales-elliptiques sont arrondies aux deux extrémités, parfois un peu coniques ou aplaties à leur extrémité antérieure et quelque peu atténuées à leur base ; elles ne sont pas ou à peine étranglées à la cloison ; la membrane lisse, 2-3 μ d'épaisseur, est renflée à l'extrémité antérieure où elle peut atteindre jusqu'à 8 μ ; le pédicelle jaunâtre ou brunâtre a 5-7 μ d'épaisseur et ne dépasse guère 24 μ de longueur ; des mésospores plus ou moins nombreuses ont été constatées dans les sores, elles mesurent 28-35 × 19-21 μ, pour le reste semblables aux spores bicellulaires.

Puccinia coronifera Klebahn, sur les feuilles d'*Avena barbata* Brot. II.

Puccinia poarum Nielsen, sur les feuilles de *Tussilago farfara* L.O.I.

Puccinia triseti Erikss., sur les feuilles de *Trisetum flavescens* (L.) Pal. II.

Uromyces verbasci Niessl, sur les feuilles de *Verbascum thapsus* L.O.I.

Au-dessus de Tende, en direction du Col de Tende.

Erysiphe Martii Lév., sur les feuilles d'*Anthyllis vulneraria* L., ssp. *Dillenii* Schultes.

Sphaerotheca fuliginea (Schlecht.) Salmon, sur les tiges et les feuilles de *Crepis foetida* L.

Ustilago dianthorum Liro, dans les anthères de *Dianthus caryophyllus* L., ssp. *virgineus* L.

Puccinia caulincola Schneider, sur les tiges de *Thymus serpyllum* L. III. Les sores sont isolés, 1/3 à 1/2 mm de longueur sur à peine 1/4 mm de largeur, d'un brun chocolat, d'abord recouverts par l'épiderme d'un brun foncé qui se fend rapidement et leur forme un rebord plus ou moins persistant ; ils peuvent être quelque peu confluents. Les plantes contaminées sont considérablement déformées et forment de petits balais de sorcière, les feuilles étant elles aussi déformées, bien que ne portant pas de sores. Les téleutospores sont ovales-elliptiques, arrondies aux deux extrémités, légèrement étranglées à la cloison ; les deux cellules sont de même forme et de même dimension. La membrane est brune, d'égale épaisseur partout, 2-3 μ, parfois avec un très léger épaississement au niveau des pores germinatifs. Le pore germinatif de la cellule supérieure est apical ou un peu déjeté ; celui de la cellule inférieure est très généralement dans le 1/3 moyen. Les téleutospores, pour un comptage de 200 spores ont (23)26-28(33) μ de longueur et 16-21 μ de largeur, en moyenne 26 × 19 μ. Il a été constaté la présence de rares mésospores mesurant 21-26 × 14-19 μ, pour le reste semblables aux spores bicellulaires. Le pédicelle hyalin et fragile atteint jusqu'à 47 μ de longueur, sur 3-5 μ de largeur à son insertion à la spore.

Puccinia gentianae (Str.) Mart., sur les feuilles de *Gentiana cruciata* L. II. III.

Uromyces Haussknechtii Tranzschel, sur les feuilles considérablement déformées d'*Euphorbia spinosa* L. III. Les plantes contaminées sont entièrement déformées et stérilisées.

10 juillet. — **Au-dessus de Peira Cava, en direction de l'Authion.**

Sphaerotheca euphorbiae (Cast.) Salmon, sur les tiges et les feuilles d'*Euphorbia dulcis* L.

Ustilago lychnidis-dioicae (DC.) Liro, dans les anthères de *Melandrium album* (Miller) Garcke.

Hyalopsora polypodii (Pers.) Magnus, sur les frondes de *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. II.

Phragmidium granulatum Fuckel, sur les feuilles de *Potentilla micrantha* Ram. II. III.

Phragmidium poterii (Schlecht.) Fuckel, sur les feuilles de *Sanguisorba minor* Scop. II.

Phragmidium rubi-idaei (Pers.) Karst., sur les feuilles de *Rubus idaeus* L. I. II.

Puccinia centaureae DC., f. sp. *nervosae* Jacky, sur les feuilles de *Centaurea uniflora* Turra, II.

Puccinia poae-nemoralis Otth, sur les feuilles de *Poa nemoralis* L. II ; très nombreuses paraphyses capitées dans les sores.

Puccinia poarum Nielsen, sur les feuilles de *Tussilago farfara* L. O.I.

Puccinia valantiae Pers., f. sp. *galii verni* Gäumann, sur les feuilles de *Galium vernum* Scop. III.

Dans les pâturages de l'Authion et en lisière de bois.

Protomyces macrosporus Unger, sur les feuilles de *Meum athamanticum* Jacq.

Ustilago dianthorum Liro, dans les anthères de *Dianthus neglectus* Loisel.

Ustilago marginalis (DC.) Lév., tout le long de la marge des feuilles de *Polygonum bistorta* L.

Chrysomyxa rhododendri (DC.) de Bary, sur les feuilles de *Rhododendron ferrugineum* L. II.

Puccinia bulbocastani (Cumino) Fuckel, sur les feuilles de *Bunium bulbocastanum* L., var. *nanum* Car. III. Les téleutospores brunes ou d'un brun clair, sont arrondies aux deux extrémités, parfois un peu atténuées à la base, pas ou à peine un peu étranglées à la cloison ; les deux cellules sont de même forme et de même dimension. La membrane d'égale épaisseur partout, 2-3 μ, sans renflement apical, est verruqueuse, à fines verrues réparties uniformément sur toute la surface des spores. Le pore germinatif de la cellule supérieure est apical ou quelque peu déjeté ; celui de la cellule inférieure se trouve dans le 1/3 inférieur, le plus souvent au voisinage du pédicelle. Pour un comptage de 100 spores, la longueur est de (26)28-35 (40) μ et la largeur de (12)16-19 μ, en moyenne 30 × 16 μ. Le pédicelle court et caduc, a 4-6 μ de largeur à son insertion à la téleutospore. Il a été observé quelques rares mésospores de 28-33 × 15-17 μ.

Puccinia carduorum Jacky, sur les feuilles de *Carduus nutans* L., ssp. *alpicola* Gillot, II. III.

Uromyces cacaliae (DC.) Unger, sur les feuilles d'*Adenostyles glabra* (Miller) DC. III.

Uromyces caricis sempervirentis Ed. Fischer, sur les feuilles de *Phyteuma orbiculare* L. O.I. ; à côté de nombreuses plantes de *Carex sempervirens* ne manifestant encore aucune contamination par les urédos de cette espèce.

11 juillet. — **Dans les bois et clairières de bois au-dessus de Boréon (Haute Vésubie).**

Synchytrium alpinum Thomas, sur les feuilles de *Viola biflora* L.

Cystopus candidus (Pers.) Lév., sur les feuilles d'*Arabis turrita* L.

Peronospora dentariae Rabenh., sur les feuilles de *Cardamine asarifolia* L. Les conidiophores hyalins sortent au nombre de 1 à 4 des stomates ; ils ont une longueur totale de 200-350 μ et les dichotomies sont au nombre de 5 à 6. Le tronc a une longueur de 130-210 μ, les dichotomies 115-140 μ ; le tronc non renflé à la base, a une largeur de 10-16 μ généralement 14 μ, la largeur est de 8-10 μ dans les premières dichotomies et de 4-7 μ dans les dernières. Les fourches terminales ont une longueur de 16-30 μ et une largeur de 2-3 μ ; elles se terminent de beaucoup le plus souvent en forme de pince, les deux extrémités ayant une très forte tendance à se rapprocher l'une de l'autre. Les conidies hyalines, globuleuses, subglobuleuses, assez rarement ovales-elliptiques, mesurent, pour un comptage de 200 spores, (14)19-21(24) μ de longueur et (14)16-19(24) μ de largeur, en moyenne 19 × 19 μ. Les conidiophores sont à la face inférieure des feuilles, irrégulièrement répartis, soit occupant d'assez grandes surfaces, soit plus ou moins isolés ou groupés en petit nombre ; ils présentent l'aspect d'un feutrage d'un blanc grisâtre. Les feuilles infectées prennent une coloration générale brune lorsque l'infection est massive ; au cas contraire, on constate des taches irrégulières et brunâtres correspondant au développement des conidiophores à la face inférieure. Ce parasite rentre morphologiquement dans le cadre de *Peronospora dentariae*, mais il serait intéressant de connaître sa biologie, dans le but de préciser s'il ne s'agit pas d'une forme biologique spécialisée sur *Cardamine asarifolia*.

Peronospora insubrica Gäumann, sur les feuilles de *Galium rubrum* L., ssp. *obliquum* Villars, var. *luteolum* Jord. Les conidiophores, à la face inférieure des feuilles, forment un feutrage peu dense et d'un blanc grisâtre ; ils sortent peu nombreux des stomates, 1 à 3. Le tronc représente 1/2 ou les 2/3 de la longueur totale des conidiophores ; sa largeur est de 9-12 µ ; la largeur est de 5-7 µ au milieu des dichotomies, au nombre de 6 à 9 et de 4-5 µ dans les dernières dichotomies. Les conidies subhyalines ou d'un brun clair, sont ovales à ovales-elliptiques, parfois globuleuses ou subglobuleuses. Pour un comptage de 200 spores, la longueur est de (14)19-21-(26) µ et la largeur (12)14-16(19) µ, en moyenne 21 × 14 µ. Ces diverses données cadrent bien avec la diagnose de *Peronospora insubrica*.

Peronospora violae de Bary, à la face inférieure des feuilles de *Viola biflora* L. Ce parasite rarement observé sur *Viola biflora*. ne se différencie pas morphologiquement de *Peronospora violae*, comme l'a déjà remarqué Gäumann (1) ; des expériences cependant seraient d'un très grand intérêt dans le but de préciser s'il ne s'agirait pas d'une forme biologique particulière et spécialisée sur *Viola biflora*.

Chrysomyxa rhododendri (DC.) de Bary, sur les feuilles de *Rhododendron ferrugineum* L. II.

Gymnosporangium juniperinum (L.) Fr., f. sp. *aucupariae* Klebahn, sur les feuilles de *Sorbus aucuparia* L., spermogonies seulement.

Hyalopsora polypodii (Pers.) Magnus, sur les frondes de *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. II.

Melampsora larici-capraearum Kleb., sur les feuilles de *Salix caprea* L. II. III.

Phragmidium rubi-idaei (Pers.) Karst., sur les feuilles de *Rubus idaeus* L. I. II.

Puccinia alpina Fuckel, sur les feuilles de *Viola biflora* L. III.

Puccinia bulbocastani (Cumino) Fuckel, sur les feuilles de *Bunium bulbocastanum* L., var. *nanum* Car. III. Les téleutospores sont en tout identiques à celles mentionnées ci-dessus.

(1) Gäumann Ernst. 1923. Beiträge zu einer Monographie der Gattung Peronospora Corda. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Bd. V. Heft. 4, p. 314.

Puccinia conglomerata (Str.) K. et Schm., sur les feuilles de *Homogyne alpina* (L.) Cass. III.

Puccinia dioicae Magnus, sur les feuilles de *Cirsium montanum* (W. et K.) Sprengel, O.I. Les écidiospores sont globuleuses, parfois un peu ovales ou anguleuses, subhyalines d'un jaune très pâle ; la membrane a environ 1 µ d'épaisseur, elle est finement et uniformément verruqueuse. Les cellules de la péridie, hyalines, ont une paroi externe lisse et striée, de 7-9 µ d'épaisseur et une paroi interne verruqueuse, à verrues assez grosses, de 3-5 µ d'épaisseur. Pour un comptage de 100 écidiospores, la longeur est de 14-21 µ, la largeur de 14-19 µ, en moyenne 16 × 16 µ. Au moment de la récolte, aucun des *Carex* se trouvant dans le voisinage immédiat n'était porteur d'urédos ; par ailleurs les écidies sur le *Cirsium* étaient au début de leur évolution et en très petite quantité à maturité. Ce parasite doit se rattacher à *Puccinia dioicae*, cependant il serait intéressant de pouvoir préciser par de nouvelles recherches et par l'expérimentation, à laquelle des espèces de ce groupe il convient de le rapporter.

Puccinia imperatoriae-mamillata Cruchet, sur les feuilles de *Peucedanum ostruthium* (L.) Koch, O.I. ét de *Polygonum bistorta* L. II. III. Les urédospores d'un jaune clair sont globuleuses, subglobuleuses ou un peu ovales ; la membrane d'égale épaisseur partout, à peine 2 µ, est finement verruqueuse sur toute sa surface ; les pores germinatifs sont au nombre de 4, le plus souvent invisibles, non surmontés d'une papille, rarement cependant on en constate une minuscule ou une simple ébauche de papille sur les pores germinatifs ; les urédospores, pour un comptage de 200 spores, mesurent 19-26 × 19-21 µ, en moyenne 21 × 19 µ. Les téleutospores sont brunes, arrondies aux deux extrémités, les deux cellules ont la même forme et la même dimension ; elles sont parfois très légèrement étranglées à la cloison, mais le plus souvent non étranglées, ovales ou ovales-elliptiques ; la membrane, lisse, est d'égale épaisseur partout, 2-2,5 µ, sans renflement au sommet ; le pore germinatif de la cellule supérieure, est apical ou un peu déjeté, celui de la cellule inférieure est dans la moitié inférieure, souvent près du pédicelle, tous les deux sont surmontés d'une papille hyaline de 3-4 µ de hauteur sur environ 3 µ de largeur à sa base. Pour un comptage de 200 spores, la longueur est de (23)26-30(35) µ et la largeur de (16)19-21(23) µ, en moyenne 28 × 19 µ. Le pédicelle court et hyalin a une largeur de 4-5 µ

à son insertion à la téleutospore. Dans un terrain vague, au village de Boréon, nous avons relevé la présence de ce même parasite, en très grande quantité sur *Polygonum bistorta,* alors que sur les *Peucedanum ostruthium* à proximité immédiate on ne constatait déjà plus que de vieilles écidies.

Puccinia violae (Schum.) DC., sur les feuilles de *Viola silvestris* Lam. O.I.

Trachyspora alchemillae (Pers.) Fuckel, sur les feuilles d'*Alchemilla vulgaris* L. II. III.

Uromyces veratri (DC.) Schroet., f. sp. *adenostylis* Ed. Fischer, sur les feuilles d'*Adenostyles alliariae* (Gouan) Kern. O.I.

Enfin près du lac Tre Colpas, au haut de la vallée, il a été observé *Endophyllum sempervivi* (Alb. et Schw.) de Bary, sur les feuilles de *Sempervivum montanum* L., ssp. *Burnati* (Wettstein) Praeger, O. III.

12 juillet. — **Au Col de la Cayolle, nous avons observé :**

Peronospora alpicola Gäumann, sur les feuilles de *Ranunculus pyrenaeus* L.

Puccinia septentrionalis Juel, sur les feuilles de *Thalictrum alpinum* L. I. Les *Polygonum* du voisinage immédiat ne présentaient encore aucune trace d'infection.

Entre le Col de la Cayolle et Guillaume.

Cystopus candidus (Pers.) Lév., sur les feuilles d'*Arabis pauciflora* (Grimm) Garcke.

Cintractia arenaria Sydow, dans les fruits de *Carex sempervirens* Vill.

Cintractia caricis (Pers.) Magnus, dans les fruits de *Carex Halleriana* Asso et de *Carex verna* Vill. (*C. caryophyllea* Latourr.).

Uromyces loti Blytt, sur les feuilles déformées d'*Euphorbia cyparissias* L. O.I. Les nombreux *Lotus corniculatus* du voisinage immédiat ne présentaient encore aucune trace de contamination.

Uromyces striolatus Transzschel, sur les feuilles d'*Euphorbia cyparissias* L. O. III. Les plantes infectées étaient toutes stérilisées et présentaient des déformations considérables de leurs feuilles.

Dans la vallée du Var, à Entrevaux, nous avons récolté *Uromyces cytisi-sessilifolii* Guyot et Massenot, sur les feuilles de *Cytisus sessilifolius* L. II.

Notre dernière journée, le 13 juillet, a été consacrée, non pas à une nouvelle excursion dans les Alpes-Maritimes, mais à la visite de l'Ile Sainte-Marguerite, près de Cannes, où nous avons relevé la présence de quelques parasites.

Leveillula taurica (Lév.) Arnaud, sur les feuilles de *Glaucium flavum* Crantz. Les conidiophores hyalins et septés, jusqu'à 200 μ de longueur, ne portent qu'une seule conidie hyaline à leur extrémité. Les conidies sont assez variables de forme, elliptiques à elliptiques plus ou moins allongées, arrondies à leur extrémité antérieure et plus ou moins aplaties à leur base ; un comptage de 100 conidies nous a donné les dimensions suivantes : longueur (40)49-59(70) μ, largeur (12) 14-19(21) μ, en moyenne 56 × 16 μ. De nombreuses conidies étaient en germination.

Microsphaera alphitoïdes Griffon et Maublanc, sur les feuilles de *Quercus lanuginosa* Lam. (*Q. pubescens* Willd.).

Coleosporium inulae Rabh., sur les feuilles d'*Inula viscosa* (L.) Aiton, II.

Puccinia laguri Jaap, sur les feuilles de *Lagurus ovatus* L. III.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.

MAINS (E. B.). — Species of *Aschersonia* (*Sphaeropsidales*). — *Lloydia*, t. 22, n° 3, p. 215-221, 17 fig., 1959.

17 espèces d'*Aschersonia*, déjà décrites depuis longtemps en Europe, sont citées par l'auteur. Des indications supplémentaires sur les caractères de ces champignons sont parfois données, tirées des vieux exemplaires d'herbier.

BAXTER (J. W.). — Morphologic variation in *Puccina menthae*. — *Lloydia*, t. 22, n° 3, p. 242-246, 9 fig., 1959.

L'auteur reconnaît, dans l'espèce type autoïque-macrocyclique de *Puccinia menthae* Pers., 4 variants ainsi que les variétés nouvelles : *cordillerensis*, *rugosa* et *levis*. Les caractères micrométriques, colorimétriques et structuraux de la membrane des téliospores sont donnés pour chaque variété.

BERTAUX (A.). — Petite flore pour l'étude des Cortinaires de la Région Parisienne. — *Cahiers des Naturalistes* (Parisiens), N.S., t. 16, fasc. 1, p. 1-22, 7 tables, 1960.

100 espèces de Cortinaires les plus communes en Ile-de-France sont classées en groupes, sections et sous-genres, ce qui facilite ainsi leur détermination. Des tableaux complètent le texte, et les schémas des espèces aident beaucoup à la reconnaissance de ces champignons. Le « néophyte », selon l'expression de l'auteur, arrive ainsi à classer son cortinaire visqueux (totalement ou en partie), ou non visqueux, parmi les *Myxacium*, *Inoloma*, *Hydrocybe*, *Telamonia*, ou à chercher entre les *Scauri*, *Cliduchi* et *Elastici* (sections du groupe *Phlegmacium*). Les caractères micrométriques, l'aspect et la couleur des diverses parties de toutes les espèces notées sont minutieusement décrites.

NANNFELDT (J. A.). — Deux parasites d'*Euphorbia*, nouveaux pour les pays nordiques. — *Botaniska Notiser*, t. 113, fasc. 2, p. 210-211, 1960.

Peronospora cyparissiae Fuck. sur *Euphorbia cyparissias* et *Uromyces scutellatus* (DC.) Lev. sur le même hôte ainsi que sur *Eu. e.ula* s. lat. sont les parasites étudiés.

HASHIMOTO (T.) et YAMAKI (T.). — Comparative effectiveness of Gibberellins A_1, A_2, A_3, and A_4, with special reference to that of A_4. — *The Botan. Magazine Tokyo*, t. 73, n° 860, p. 64-68, 1960.

Ces gibberellines montrent selon les auteurs différents degrés d'activité sur différents phénomènes physiologiques, tels l'expansion des feuilles, la germination de graines de tabac, et l'élongation de la tige du riz germant.

HEIM (R.). — Nouvelles contributions à la flore mycologique mexicaine. I. Le genre *Betrandiella* Heim. Description du *Betrandiella ianthina* Heim (avec 1 Pl. pochoirs et 3 fig.). — *Revue de Mycologie*, t. 24, p. 185-196, 1959.

Cette espèce lactescente, apparemment lactario-russulée, livre une chair fibreuse à cellules filamenteuses privées de sphérocystes; elle fait le rapprochement entre ce groupe et les Hygrophores et constitue la forme compacte lactario-russulée.

2. *Calo toma cinnabarinum* Desv. L'auteur mentionne la répartition géographique de cette espèce en Amérique et donne celle du Mexique.

3. *Hypomyces lactifluorum* Tul., parasite *Lactarius vellereus, L. piperatus, Russula delica,* etc. au Mexique comme au Canada et aux U.S.A. ; le goût délicat des spécimens parasités est apprécié par les autochtones.

BOIDIN (J.). Hétérobasidiomycètes saprophytes et Homobasidiomycètes résupinés : VI. — Essai sur le Genre *Stereum* sensu lato (Deuxième partie). — *Revue de Mycologie*, t. 24, p. 197-225, 1959.

L'auteur étudie les *Stereum* à spores non amyloïdes classés dans les genres *Cotylidia* (pour les espèces non bouclées, 10 esp.), *Podocypha* (21 esp.) et *Cymatoderma* (10 esp.) pour les espèces bouclées. 8 espèces notées ne sont pas étudiées par l'auteur.

MASSENOT (M.). — Quelques récoltes d'Ustilaginales (4e note). — *Revue de Mycologie*, t. 24, p. 226-233, 1959.

L'auteur donne des renseignements (répartition géographique et caractères micrométriques) de 10 récoltes ; *Carex refracta* est un matrix nova de *Cintractia caries* pour la France.

GRELET (L. J.). — Liste des espèces décrites dans Les Discomycètes de France d'après la classification de BOUDIER. — *Revue de Mycologie*, t. 24, p. 234-263, 1959.

Cette liste comprend 1147 espèces de Discomycètes, réparties en 191 genres, avec référence de la page et du tome du *Bull. de la Soc. Bot. du Centre-Ouest*, où ce travail est paru.

HENRY (R.). — Réactions chimiques colorées en Mycologie. — Action de l'iode (suite). *Revue de Mycologie*, t. 24, p. 280-288, 1959.

Quelque 155 espèces classées alphabétiquement (*glandulosus* — *impolitus*) sont mentionnées pour l'action de l'iode, positive ou négative.

RILEY (E. A.). — A revised list of plant diseases in Tanganyika territory. *Commonwealth Mycological Inst.* Kew, Surrey, *Mycological Papers*, n° 75, 42 p., 16 March 1960.

Après un bref aperçu sur la géographie, la population, le climat et les cultures du pays, l'auteur dresse une liste comprenant 280 espèces de plantes attaquées par quelque 500 espèces fongiques. Une liste de 130 noms communs des plantes-hôtes aide beaucoup le chercheur à se référer aux articles spécialisés de botanique.

PEREZ SILVA (A.). — Action antimicrobienne de quelques antibiotiques extraits de Champignons supérieurs. — *Bull. Soc. Bot. du Mexique*, t. 24, p. 1-13, 6 photos, 1959.

L'action inhibitrice des extraits d'*Agaricus placomyces*, de *Nematoloma fasciculare* et de *Lycoperdon perlatum* est nulle pour les champignons pathogènes de l'homme et des plantes. En culture avec *Cryptococcus neoformans* v. *inocuans*, le halo est très large et très net. Des résultats analogues ont été obtenus avec les extraits des Amanites, Lactaires et Collybies.

FRAGNER (P.). — Mycoflore de la bière en bouteilles. — *Mykologie Tchèque*, Leden, t. 14, p. 52-59, 1960.

La liste des champignons qu'on trouve habituellement dans la bière comprend une vingtaine d'espèces ; certaines peuvent devenir pathogènes pour l'homme (*Candida*, *Torulopsis*, *Endomyces*, *Trichosporon*, etc.).

Séance du 4 juillet 1960.

ADMISSIONS. — M. ROUX Roger, professeur au Lycée de Saint-Denis (Seine), présenté par Mlle DORNIER et M. OSTOYA.

Docteur VOULMIER, 46, rue du Jeudi, Alençon (Orne), présenté par MM. LECLAIR et ESSETTE.

COMMUNICATIONS. — M. ROMAGNESI signale qu'un de ses correspondants, le R. P. BAUCHET (« Blessed sacrament fathers », à Barre, Mass., U.S.A.) demande si des membres de la Société ne pourraient contrôler des observations d'ordre médico-fongique, qu'il a faites (au début fortuitement) sur lui-même, afin de leur donner un caractère objectif. Le *Panellus stypticus*, race américaine, un peu phosphorescente, provoque des troubles de la circulation, mais, alors que KAUFFMAN le donne comme purgatif, c'est l'effet contraire qui a été obtenu en très petite quantité. Si l'on avale une légère empreinte de 2 cm^2 d'une sporée d'*Amanita muscaria*, on constate une très grande lucidité d'esprit, un rajeunissement de la mémoire, et un cœur faible se remet à battre normalement (cf. la digitaline). Une même action tonicardiaque a été observée par l'absorption d'une gratture de couteau des pores de *Ganoderma applanatum*, et la fatigue consécutive à des efforts physiques disparaît rapidement. Sensation d'euphorie également, si l'on mange un chapeau de *Marasmius Oreades*. Un quart de petite cuillerée de spores de *Lycoperdon piriforme* a provoqué une action renversante sur le système nerveux-lymphatique, le cerveau, et transformé une langue chargée en une langue de parfaite santé. A un autre point de vue, les spores de *Collybia radicata*, une petite quantité de carpophores (frais surtout) de *Coriolus versicolor* et de *Coprinus micaceus* se sont révélées d'excellents désinfectants de l'arrière-gorge, et *Irpex lacteus* pulvérisé, prisé par intervalles à trois reprises, arrête le catarrhe nasal au début d'un rhume de cerveau, mieux que toutes les pommades utilisées en pharmacopée. Le R. P. BAUCHET est prêt à adresser une certaine quantité de cette poudre à qui le lui demanderait aux fins d'essais personnels.

CONGRÈS. — Le secrétaire général donne connaissance du programme du Congrès de la Société (15 au 23 octobre à Paris) tel qu'il a été arrêté par le Conseil dans sa réunion du 20 juin. Un bulletin d'inscription sera inséré dans le 2e fascicule du Bulletin de 1960 qui sera distribué au début de septembre.

Séance du 1er août 1960.

(Présidence de M. Yves ANDRÉ, vice-président).

DÉCÈS. — Le président a le regret d'annoncer la mort de notre ancien confrère E. CHAUVIN, qui démontra l'innocuité de l'Amanite citrine, jusque là considérée par beaucoup comme aussi meurtrière que l'Amanite phalloïde. C'était le temps où, de son côté, le professeur R. MAIRE réhabilitait *Volvaria gloiocephala*. M. MONTARNAL rappelle que l'Amanite citrine fut alors servie dans un repas qui réunissait des membres de la Société. Le pharmacien de Nogent-le-Rotrou avait publié en 1923 une *Contribution à l'étude des Basidiomycètes du Perche* avec une étude sur la toxicité des champignons. Notre confrère A. LECLAIR avait contribué à ce travail par sa connaissance des espèces de la région intéressée.

ADMISSION. — M. PAUTON Jean, 26, rue Pasteur, Malakoff (Seine), présenté par MM. OSTOYA et BERTAUX.

DÉFENSE DE LA FORÊT DE FONTAINEBLEAU. — L'Assemblée générale du 7 mars 1960 avait voté à l'unanimité une motion protestant contre les nouvelles emprises dont est menacée la forêt de Fontainebleau, par un projet d'extension de la ville de Fontainebleau et celui d'une route doublant la nationale 7 entre le carrefour de Paris et l'Obélisque ainsi que d'une rocade entre les nationales 5 et 7. Ces menaces venaient s'ajouter à la coupure désastreuse que l'autoroute du Sud doit occasionner dans le massif des Trois Pignons. La motion fut envoyée au ministre des Travaux Publics, des Transports et du Tourisme, ainsi qu'au ministre de la Construction, Direction de l'Aménagement du Territoire. La direction des Routes

au ministère des Travaux publics répondait le 13 juillet que les projets de la municipalité de Fontainebleau ne concernaient pas le réseau routier national mais le réseau communal géré sous l'autorité du ministre de l'Intérieur, à qui la motion de la S.M.F. était transmise.

De son côté, la Direction de l'Aménagement du Territoire (Division des Plans) adressait le 21 juillet au secrétaire général de la S.M.F. la réponse suivante :

« Vous avez bien voulu me transmettre le texte d'une motion de la Société mycologique de France relative à la défense de la forêt de Fontainebleau.

« J'ai l'honneur de vous faire connaître que les soucis exprimés par la Société mycologique n'ont pas échappé aux divers responsables de l'aménagement de la forêt de Fontainebleau dont le rôle culturel et biologique ne saurait être contesté. Dans le cadre du plan d'aménagement et d'organisation de la région parisienne, ce massif est compris dans un ensemble boisé à préserver et ses abords sont dans une zone de protection générale où les constructions édifiées sont soumises à des prescriptions spéciales.

« En ce qui concerne plus particulièrement l'autoroute, le tracé retenu dont l'utilité publique est déclarée passe entre le massif des Trois Pignons et la forêt domaniale sans qu'il soit porté atteinte à cette dernière. Toute autre solution aurait pour conséquence de couper d'excellentes terres de culture et d'autres problèmes se seraient alors posés. L'itinéaire adopté présente un attrait touristique incontestable et offre l'avantage de canaliser à l'extérieur de la forêt la circulation actuellement dispersée sur les routes qui la traversent.

« Quant aux rocades qui auront surtout le caractère de promenades à l'écart des grandes circulations, aucune décision n'est encore prise. Elles font actuellement l'objet de mises au point dans le cadre d'une étude intercommunale du secteur de Fontainebleau dont l'un des objectifs est la protection efficace du massif forestier.

« Le fait de ne pouvoir trouver dans Fontainebleau même le terrain nécessaire à l'implantation du lycée de filles, qui comportera un effectif de 1.000 élèves, a amené à rechercher un terrain propice à proximité de la ville. L'emplacement le plus favorable est, sans conteste, celui qui a été choisi en bordure du boulevard circulaire entre ce dernier et l'autoroute car il est à proximité immédiate du stade, bénéficiant de tou-

tes les installations nécessaires aux diverses disciplines sportives.

« J'ajoute qu'en ce qui concerne les terrains militaires, la politique suivie par les services d'urbanisme tend à rendre à leur vocation première les différentes emprises qui ont pu être faites dans la forêt. S'il est impossible de prévoir dans l'immédiat la récupération des terrains militaires occupés par l'O.T.A.N., il est, par contre, envisagé de reprendre dans un proche avenir les terrains des champs de tir.

« Je vous prie d'agréer, Monsieur le Secrétaire Général, l'assurance de ma considération très distinguée.

« Le Directeur de l'Aménagement du Territoire :

(signé) P. Randet ».

Séance du 5 septembre 1960.

(Présidence de M. Montarnal, ancien vice-président).

Admissions. — Amicale mycologique de Bellegarde-sur-Valserine (secrétaire : M. Perrouse, Le Ponthoux, Bellegarde-sur-Valserine (Ain)), présentée par M. V. Piane.

M. Fuchs André, agent technique radio-électricien, 61, avenue Paul-Vaillant-Couturier, Garge-les-Gonesse (Seine-et-Oise), présenté par MM. Bertaux et Bertram.

Groupe mycologique de l'Arbresle (trésorier : M. Laffay, rue Carnot, L'Arbresle (Rhône), présenté par M. V. Piane.

M. Lebeugle Robert Henri, comptable agréé, 6, rue Jean-Macé, Houilles (Seine-et-Oise), présenté par MM. Quembre et André.

M. Linger Jacques, pharmacien, 33 bis rue Faidherbe, Paris 11e, présenté par MM. Brunerye et Malmy.

M. Massart Francis, 3, rue Paul-Claudel, Le Bouscat (Gironde), présenté par MM. Romagnesi et Causse.

Mme Pembose, 9 impasse Cluseret, Suresnes (Seine), présentée par MM. Bertram et Ostoya.

Société mycologique d'Annecy (permanence : M. TRAVERSO, pharmacie du Lac, rue de la Préfecture, Annecy (Haute-Savoie), présentée par M. V. PIANE.

Société mycologique de Villefranche-sur-Saône, Café de l'Hôtel-de-Ville, rue Nationale, Villefranche-sur-Saône (Rhône), présentée par M. V. PIANE.

COMMUNICATIONS. — M. ESSETTE présente une note sur *Psalliota aestivalis*, var. *flavo-tacta* Meller et Schaeffer, accompagnée d'une planche en couleurs destinée à l'Atlas de notre Bulletin. M. BERTAUX présente, avec une note, une planche en couleurs de *Cortinarius flavovirens* R. Henry.

M. MONTARNAL signale qu'une exposition mycologique a eu lieu le dimanche 28 août à Poix (Somme). Cette exposition remarquablement organisée par l'abbé SULMONT, membre de la Société, groupait 270 espèces environ, dont un grand nombre d'*Amanita phalloides*. Les visiteurs ont été nombreux dont beaucoup d'étrangers parmi lesquels un médecin légiste de Californie.

M. Georges AUGUSTIN, de Lausanne, envoie des photographies d'un champignon « pétrifié » qui lui a été récemment soumis par une personne qui le détenait depuis trente ans sans en connaître elle-même ni la provenance ni l'ancienneté. M. AUGUSTIN, qui envoie en même temps une description de cet échantillon, pense qu'il s'agit d'un *Lepiota*, et peut-être de *Lepiota helveola* Bresadola. Les membres présents ont été intéressés par cette curiosité, mais plusieurs ont fait observer qu'il ne serait pas difficile d'obtenir d'autres objets de cette sorte en plaçant des champignons dans une source pétrifiante, comme on en connaît plusieurs.

M. Franco BELLA, de Quincy-sous-Sénart, envoie des photographies de champignons de couche cultivés sur des matériaux inertes (cailloux) reposant eux-mêmes sur un mince substratum, imbibé par un liquide sous-jacent de composition spéciale. Des essais de production vont être entrepris chez un champignonniste de l'Indre.

Achevé d'imprimer le 8 décembre 1960.

Printed in France. *Le Directeur-Gérant :* Maurice DECLUME.

Imprimerie M. DECLUME, Lons-le-Saunier. — 937-60-1650.
Décembre 1960 « Dépôt légal 4e trimestre 1960 — N° 5115 ».



(Réduction de 3/5)

Psalliota aestivalis, Möller, var. **Veneris,** R. Heim et G. Becker
Sapinières et épicéas, environs de Lougres (Doubs)
Début de Mai 1960

AVIS TRÈS IMPORTANTS

Toutes les communications concernant le **Bulletin** devront être adressées au Secrétaire général, 16, rue Claude Bernard, Paris (V^e).

La Société Mycologique rachèterait toute collection en bon état, ancienne ou d'une certaine étendue, de son Bulletin.

S'adresser au Secrétaire Général.

TARIF DES VOLUMES PUBLIÉS PAR LA SOCIÉTÉ

S'adresser au Secrétaire général, 16, rue Claude Bernard, Paris (V^e), pour le Bulletin trimestriel.

EN VENTE A LA SOCIÉTÉ

Le Quarantenaire de la Société Mycologique de France, par M. le Dr GUÉTROT (1 vol., 412 p.). Prix : 1200 fr., soit 12 N.F. pour les Membres français de la Société, 1500 fr., soit 15 N.F. pour les membres étrangers (port compris).

Hyménomycètes de France, par MM. H. BOURDOT et A. GALZIN (1 vol., 720 p., 186 fig.). Prix : 5000 fr., soit 50 N.F. (4000 fr., soit 40 N.F. pour les Membres de la Société), port en plus.

Monographie des Tubéroïdées d'Europe, par M. BATAILLE. — Prix : 300 fr., soit 3 N.F.

Monographie des Hyménogastracées d'Europe, par M. BATAILLE. — Prix : 250 fr., soit 2,50 N.F.

S'adresser au Secrétaire général.

Printed in France.